

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



FACULTAD DE ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**“CAUSAS DE CONDENA EN POLLOS SACRIFICADOS EN DOS
CENTROS DE FAENAMIENTO AVÍCOLA DEL DISTRITO DE
CASTILLA - DEPARTAMENTO DE PIURA”**

PRESENTADO POR:

Bach. ROSITA ISABEL VELÁSQUEZ LÓPEZ

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO**

Piura, Perú

2014

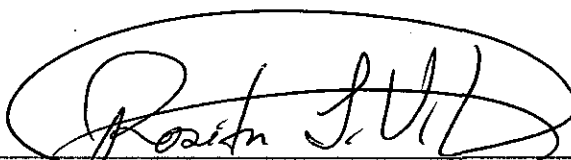
7/76
VGL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

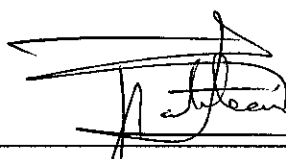
**“CAUSAS DE CONDENA EN POLLOS SACRIFICADOS EN DOS
CENTROS DE FAENAMIENTO AVÍCOLA DEL DISTRITO DE
CASTILLA - DEPARTAMENTO DE PIURA”**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO**



Bach. ROSITA ISABEL VELÁSQUEZ LÓPEZ

TESISTA



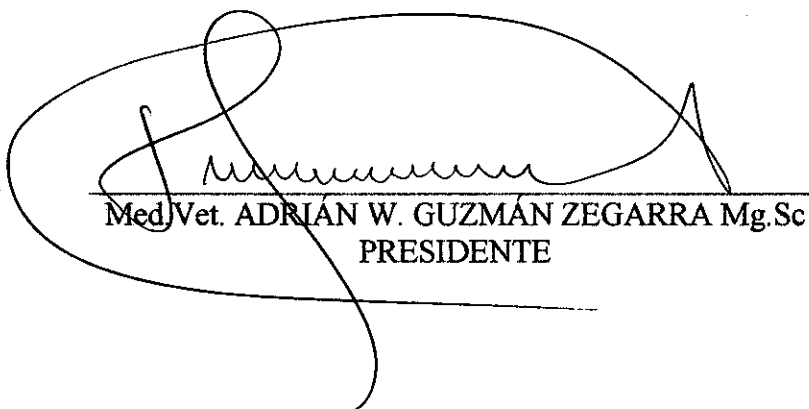
Med.Vet. JOAQUÍN TANTALEÁN ODAR Mg.

ASESOR

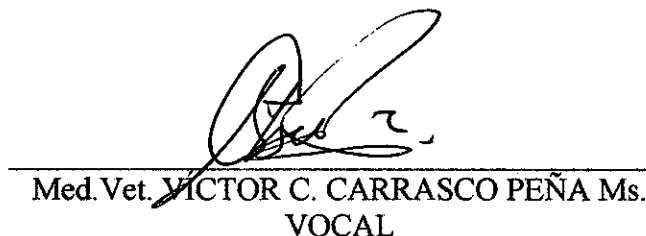
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

**“CAUSAS DE CONDENA EN POLLOS SACRIFICADOS EN DOS
CENTROS DE FAENAMIENTO AVÍCOLA DEL DISTRITO DE
CASTILLA - DEPARTAMENTO DE PIURA”**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO**



Med. Vet. ADRIÁN W. GUZMÁN ZEGARRA Mg.Sc
PRESIDENTE



Med. Vet. VÍCTOR C. CARRASCO PEÑA Ms.
VOCAL



Med. Vet. JUAN SANCHEZ ACOSTA Ms.
SECRETARIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
SECRETARIA ACADÉMICA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, se reunieron en acto académico para la sustentación de la tesis presentada por la Bachiller **ROSITA ISABEL VELÁSQUEZ LÓPEZ**, denominada: **"CAUSAS DE CONDENA EN POLLOS SACRIFICADOS EN DOS CENTROS DE FAENAMIENTO AVÍCOLA DEL DISTRITO DE CASTILLA – DEPARTAMENTO DE PIURA"**, para cumplir con el requisito académico para la obtención del Título Profesional de Médico Veterinario.

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo de investigación, así como los conocimientos demostrados por la sustentante, la declaramos:

APROBADA

En consecuencia, queda en condición de ser considerada apta por el Consejo Universitario y recibir el título profesional de **Médico Veterinario**, de conformidad con lo estipulado en el Art. 175° del Estatuto General de la Universidad Nacional de Piura.

Castilla (Piura), 02 de julio del 2014

Méd. Vet. Adrián W. Guzmán Zagarra. Mg.Sc.
Presidente

Méd. Vet. Víctor C. Carrasco Peña. Ms.
Vocal

Méd. Vet. Juan S. Sánchez Acosta. Ms.
Secretario

DEDICATORIA

A mi adorada madre, Dorys Violeta López Merino, por ser mi ejemplo de fortaleza, diligencia y por ser mi mejor amiga. Con todo mi amor te dedico este logro, esperando que puedas disfrutarlo tanto como yo.

A mi querido padre Javier Velásquez Gutierrez, porque, a pesar de la distancia, siempre me has dado una mano para seguir adelante.

A mis queridos hermanos Giuseppi y Lucas, por darme su apoyo incondicional cuando más lo he necesitado en toda mi etapa universitaria

A mi linda abuelita Rosa Merino porque siempre has estado pendiente de mí y por brindarme constantemente una voz de aliento día a día.

A mis queridas tías Patricia y Madaleyne, por ser las mejores consejeras y por haber estado conmigo en los momentos más importantes de mi vida.

A mis mascotas Botija, Moisa, Viejo, Bocadita, Chista, Puma, Yosh y Negra, por darme felicidad en mi vida y hacer que mi carrera profesional tenga sentido.

AGRADECIMIENTO

A mi Padre celestial y a su hijo Jesucristo, por protegerme,
por haberme bendecido todos los días de mi vida
y por darme el don de amar a los animales.

Al Med. Vet. Joaquín Tantaleán Odar por su paciencia,
disposición y apoyo incondicional durante toda ejecución
y redacción de este trabajo. Muchas gracias.

A mis profesores de la Universidad Nacional de Piura: Adrián Guzmán Zegarra por ser un excelente ejemplo de profesionalismo; Víctor Carrasco Peña por hacer que el llevar sus cursos me llenara de alegría y a la vez pudiera aprender muy bien la anatomía; Juan Sánchez Acosta que gracias a su exigencia me motivó a no darme por vencida; Pompeyo Regalado por su gran experiencia compartida y amor al enseñar; Francisco Takayama Cieza por su apoyo desinteresado al ejecutar mi prácticas pre-profesionales.

ÍNDICE GENERAL

Capítulo	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 ANTECEDENTES	3
2.2 INSPECCIÓN SANITARIA DE LAS AVES	5
2.2.1 Inspección ante- mortem.....	5
2.2.2 Inspección post-mortem.....	9
2.2.2.1 Proceso de la inspección a la salida de la máquina desplumadora.....	10
2.2.2.2 Proceso de la inspección a la salida de eviscerado	11
2.2.2.3 Proceso de inspección después del Chiller	14
2.3 CAUSAS DE CONDENA	14
2.3.1 Condiciones no Patológicas.....	16
2.3.1.1 Traumatismos localizados (Contusiones/fracturas/hematomas)	16
2.3.1.2 Contaminación.....	18
2.3.1.3 Escaldado excesivo	19
2.3.1.4 Mal desangrado ó Sangría Inadecuada	20
2.3.2 Condenaciones patológicas	20
2.3.2.1 Celulitis.....	20
2.3.2.2 Dermatitis.....	22
2.3.2.3 Abscesos y heridas	23
2.3.2.4 Aerosaculitis.....	23
2.3.2.5 Síndrome ascítico o Ascitis	23
2.3.2.6 Inflamación de la articulación tibio tarsiana o corvejón	26
2.3.2.7 Caquexia.....	27
2.3.2.8 Color anormal (aspecto repugnante).....	27
2.3.2.9 Peritonitis	28
2.3.2.10 Enfisema subcutáneo	29
III. MATERIALES Y MÉTODOS	30
3.1 DEL LUGAR EXPERIMENTAL.....	30
3.2 DURACIÓN DEL ESTUDIO.....	30
3.3 MATERIALES.....	30
3.3.1 Material biológico	30

3.3.2	Material para la inspección.....	30
3.3.3	Material para la redacción y exposición	31
3.4	METODOLOGIA	31
3.4.1	Inspección ante-mortem	31
3.4.2	Inspección post-mortem.....	32
3.5	DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	33
3.5.1	Tamaño de la muestra	33
3.5.2	Análisis Estadístico	34
3.5.2.1	Cálculo de la prevalencia	34
3.5.2.2	Intervalo de confianza.....	35
3.5.2.3	Diseño estadístico.....	35
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1	DE LA INSPECCION ANTE-MORTEM	36
4.2	CONDENAS POST-MORTEM.....	38
4.3	CAUSAS DE CONDENA PARCIAL.....	41
4.4	CAUSAS DE CONDENA TOTAL	45
V.	CONCLUSIONES	50
VI.	RECOMENDACIONES.....	51
VII.	RESUMEN	52
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	53
Anexo 1	Formato de inspección sanitaria de los centros de faenamiento avícola.....	57
Anexo 2	Formato de inspección sanitaria en Avícola Leydy EIRL.....	58
Anexo 3	Formato de inspección sanitaria en Inversiones Cristina SAC.....	59
Anexo 4	Imágenes de condena parcial.....	60
Anexo 5	Imágenes de condena total.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Tasa de mortalidad de pollos por asfixia en dos C.F.A. Castilla - 2014	36
2. Prevalencia de condenas en dos C.F.A. Castilla - 2014.....	38
3. Prevalencia de condenas parciales y totales en dos C.F.A. Castilla - 2014	39
4. Comparación de las causas de condena parcial en dos C.F.A. Castilla - 2014	42
5. Causas de condena parcial en dos C.F.A. Castilla - 2014	43
6. Comparación de las causas de condena total en dos C.F.A. Castilla - 2014	46
7. Causas de condena total en dos C.F.A. Castilla - 2014	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico	Página
1. Tasa de mortalidad por asfixia en dos C.F.A. Castilla - 2014	37
2. Comparación de condenas en dos C.F.A. Castilla - 2014	38
3. Comparación del total de condenas parciales y totales en dos C.F.A. Castilla - 2014	40
4. Comparación de condenas parciales y totales en dos C.F.A. Castilla - 2014	40
5. Causas de condena parcial en dos C.F.A. Castilla - 2014	43
6. Causas de condena total en dos C.F.A. Castilla - 2014	47

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La carne de ave, especialmente la de pollo, se ha convertido en un producto de consumo masivo durante los últimos años convirtiendo en la actualidad la producción avícola, la actividad económica más importante del sector pecuario nacional.

Según la FAO, al 2011, el Perú ocupaba el puesto 16 en consumo anual por habitante de pollo, con 35 Kg. En el año 2012, el consumo de pollo per cápita en Perú habría llegado a los 39 Kg. Este valor representa un consumo bastante alto para el Perú, teniendo en consideración que el consumo per cápita de otras carnes como el cerdo es de 4,7 Kg. año. Entre enero y agosto del 2013, se produjeron 393 millones de pollos en Perú, 3% más que en el mismo periodo para el 2012. En relación a la producción de pollos Enero-Agosto 2013/2012, Lima, productor nacional, decreció en 2% respecto al año anterior, mientras que Ica y Piura registraron el mayor incremento porcentual de producción con 22% y 19% respectivamente. (Medrano, 2013).

En el período Enero-Agosto del 2013 en cuanto a la participación regional, en el primer lugar se encuentra Lima con el 55% del pollo producido en Perú. La región La Libertad ocupa el segundo lugar en producción de pollo, representando el 19% de la producción nacional y Arequipa ocupa el tercer lugar con 10%. Piura participa con un 2%. (Medrano, 2013).

La carne de pollo es preferida por los hogares peruanos por su valor nutritivo, su fácil preparación y su bajo precio respecto a otras carnes. El consumo per-cápita de carne de pollo en el departamento de Piura entre los años 2008 al 2009 fue 20,35 kg por persona. (INEI 2008-2009). Este consumo seguirá aumentando año tras año a menos que la población encuentre otra fuente proteica de menor costo, de igual o mejor calidad.

La calidad sanitaria de la carne de ave es un tema de importancia que genera discusión entre los expertos. La calidad sanitaria se inicia desde la crianza, que incluye el control de enfermedades, higiene y bioseguridad; y concluye con la inspección sanitaria en el proceso de faenamiento y comercialización, donde toma importancia. Esto ha sido plasmado en el Reglamento del Sistema Sanitario Avícola (MINAG, Perú 2007).

En el distrito de Castilla existen cuatro centros de faenamiento de aves identificados por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) de los cuales sólo un centro ha levantado sus observaciones y ha logrado legalizarse, llamándose formalmente “Centro de Faenamiento Avícola” llegando a contar con un médico veterinario responsable para la inspección sanitaria de las aves.

Actualmente en el distrito de Castilla se sacrifican aproximadamente más de 10 000 pollos diarios destinados al consumo humano; de los cuales la gran mayoría de los pollos que se sacrifican y comercializan provienen de los centros no autorizados mientras que la minoría de aves comercializadas pertenecen al único centro de faenamiento autorizado por el SENASA. Esta situación predispone a que muchas de las carcasas y menudencias sean enviadas al mercado con características no aptas para el consumo humano.

Esta realidad nos motivó a realizar el siguiente trabajo de investigación que tuvo como objetivo principal determinar las causas que conducen a la condena de pollos sacrificados, diferenciando las principales causas de condena total y parcial. También se buscó comparar las causas condenas de un centro de faenamiento autorizado con las de un centro no autorizado por SENASA, según lo descrito por el Reglamento del Sistema Sanitario Avícola (MINAG, Perú 2007) en los artículos del 39 al 47 (anexos N° 6 y N° 7).

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

Sam (1978), en un muestreo realizado en 4 centros de beneficio avícola de Lima y Callao durante 5 días consecutivos en cada Centro de Beneficio Avícola (CBA), se beneficiaron 20 551 aves, de las cuales 3 447 (16,77%) presentaron afecciones. Las afecciones observadas fueron ruptura de miembros 1485 casos (72,26 %), hematomas 1021 (49,68%), desgarros 515 casos (25,06%) , costras 172 (8,37%) , cianosis 112 casos (5,45%), emaciación 84 casos (4,10%), bursitis 47 casos (2,30%), osteodistrofia 9 casos (0,44%) y Marek cutáneo 2 casos (0,10 %). (20)

Navarro (1979), en su informe final de inspección de aves en varios centros de beneficio avícola autorizados de Lima metropolitana y Callao, informa que entre Junio 1978 a Enero 1979, se beneficiaron 542 570 pollos, de los cuales 2 413 (4,45%) fueron decomisadas; siendo las causas de presentación asfixia 1162 casos (2,14%), seguida de caquexia 704 casos (1,30%), modificación de características organolépticas (MCO) 536 casos (0,99%) y, por último, lesión tumoral 11 casos (0,02%). (18)

Martínez (1981), en un trabajo de inspección de aves realizado en 10 CBA de Lima Metropolitana y Callao, durante el periodo comprendido entre Abril 1978 a Abril 1979, encontró que de 983 225 aves beneficiadas 4 210 aves (4,28%) fueron decomisadas por diferentes causas, siendo la mayor causa asfixia con 2 972 casos (3,02%), seguida de 713 casos de caquexia (0,72%), 490 casos de MCO (0,49%) y 35 lesiones tumorales (0,03%). (11)

Vieira et al (2003), en un trabajo realizado sobre el papel de inspección sanitaria post mortem en un matadero de Villa Real, Portugal, informa que se sacrificaron 49 121 aves. Durante el proceso se registraron 344 aves condenadas totalmente, de los cuales 247 fueron condenas en broilers, 84 condenas en pollos de campo y 13 condenas en gallinas ponedoras. Las causas encontradas entre los tres tipos de aves fueron: Traumatismos en 103 casos (29,94%); 78 casos de caquexia (22,67%); 70 casos de ascitis (20,35%); 64 casos de mal sangrado (18,60%); 18 casos de dermatitis (5,23%); 08 de salpingitis (2,33%); 02 de peritonitis no especifica (0,58%) y 1 lesión compatible con la enfermedad de Marek (0,29%). (23)

Santana et al (2008), en un trabajo de investigación realizado en dos mataderos (denominados A y B) ubicados en la región sureste del Estado de Goiás, Brasil, entre el periodo de Enero a Abril 2007, se sacrificaron 47 189 939 aves. En el matadero A se sacrificaron 40 732 773 aves, de las cuales 3 384 861 fueron condenadas, siendo las principales causas celulitis (51,20%) seguido de contaminación por evisceración (33,61%) y contusión/fractura/ hematomas (5,67%) otros (9.5%). En el matadero B se sacrificaron 6 457 166 aves, de las cuales 235 014 fueron condenados, siendo las principales causas de condena contusión/fractura/hematomas (28,90%), celulitis (25,27%) y contaminación por evisceración (22,50%), otros (23.33%). (21)

Alves & Machado (2009), indican que en un Frigorífico de Aves de Brasil donde fueron sacrificadas 6 123 548 aves en un período de dos meses, 326 290 aves fueron condenadas que representan el 5,32% del total de aves sacrificadas. Las condenadas parciales (291 674) representan el 4,75% del total de aves sacrificadas y el 89,4% sobre el total de condenas. Las condenas totales (24 206) representan el 0,40% del total de aves sacrificadas y el 7,4% sobre el total de condenas. Las causas parciales más frecuentes son: contusiones/fracturas con 48,64%, celulitis/dermatitis con 31%, contaminación con 5.86%, hepatitis con 4,54%, síndrome ascítico con 4.18%, artritis con 3.55%, sangría inadecuada con 1.07%, aerosaculitis con 0.47%, otras causas 0.39%. Mientras que las condenas totales más frecuentes son: aspecto repugnante 46,20%, ascitis 20,74% y caquexia 12,55%, otras causas (colibacilosis, sangría inadecuada, etc.) con 20,51%. Las aves que llegaron muertas al matadero y/o las que morían durante el colgado fueron 10 410 que representa el 0,17% del total de aves y 3,2% del total de las condenas. (2)

Silva & Pinto (2009), en un levantamiento de información sobre las causas más prevalentes de condenas de pollos sacrificados en un frigorífico en Santa Catarina, Brasil, obtuvieron que de 51 605 942 pollos producidos, 1 133 631 (2,2%) sufrieron condenas parciales y 27 287 (0,05%) fueron condenados totalmente. De las condenas totales, 20 681 (76,84%) fueron carcasas por escaldado excesivo, 3 209 (11,12%) por contaminación; 1769 (6,20%) por evisceración retardada y 1 628 (5,85%) por sangría inadecuada total. De las condenas parciales 874 723 (75,85%) fueron por contusión/fractura; 255 719 (22,84%) por contaminación parcial y 13 189 (1,30%) por escaldado excesivo parcial. (22)

Cuaglio, Kazue & Polzonoff (2012), en un trabajo de investigación buscaron identificar las principales causas de condenas en pollos sacrificados en el matadero de aves ubicado

en la región noreste de Paraná, Brasil en el periodo entre Enero 2011 a Octubre 2012. Fueron inspeccionadas 16 684 646 aves, de los cuales 1 344 473 (8,1%) presentaron alguna condena post-mortem. Las condenas parciales representa el 7,89% (1 316 435), siendo las principales causas contusión/fractura 54,38% (715 885 casos), celulitis 13,66% (179 818 casos), colibacilosis 7,31% (96 217 casos) y contaminación 4,95% (65 242 casos). Las condenas totales representa el 0,17% (28 038 casos), siendo las principales causas: aspecto repugnante 47,33% (13 271 casos), sangría inadecuada 23,09% (6 476 casos), caquexia 15,82 % (4 436 casos) y aerosaculitis 5,81% (1 630 casos). Los porcentajes están expresados en relación al número de condenas parciales y totales respectivamente. (5)

Zinn, Sesterhenn & Kindlein (2012), durante el periodo de Enero 2009 a Junio 2011, en mataderos frigoríficos de Rio Grande del Sur, Brasil; reportan que se sacrificaron 137.721.990 pollos, de los cuales el 0,65% (893 869 pollos) fueron condenados totalmente y el 4,74 % (6 521 745 casos) fueron condenados parcialmente mediante los juzgamientos determinados por los criterios del Servicio de Inspección Federal de Brasil. Las principales causas de condena total fueron: contaminación con 285 996 casos (32%), caquexia con 237 721 casos (26,6%) y aspecto repugnante con 173 205 casos (19,4%); mientras que las principales causas de condena parcial fueron: contaminación (48,70%), contusión/fractura (21%) y celulitis (8,3%). La prevalencia fue mayor en las condenas parciales. (24)

2.2 INSPECCIÓN SANITARIA DE LAS AVES

2.2.1 Inspección ante- mortem

Según el Ministerio de Agricultura y Pesca (M.A.P) de Uruguay (1983) el propósito de la inspección ante-mortem debe ser: (15)

- a) Seleccionar para la faena sólo los animales adecuadamente descansados, que no muestren condiciones anormales o padezcan enfermedades que puedan determinar que las carcasas y órganos resulten no aptos para el consumo humano.
- b) Seleccionar para el aislamiento u observación clínica más detallada los animales enfermos o sospechosos de enfermedad.
- c) Eliminar de la faena normal los animales que, aunque enfermos o peligrosos para la salud humana, puedan no revelar cambio detectable durante la inspección post-mortem.

- d) Prevenir la contaminación de las instalaciones, equipos y personal, vehiculizada por animales que padezcan enfermedades infecciosas.
- e) Seleccionar los animales que necesiten una inspección post-mortem detallada a causa de síntomas que indiquen la existencia de enfermedades o lesiones localizadas, o cualquier otra condición que no necesariamente determine la contaminación de instalaciones, equipos y personal.
- f) Obtener información que pueda ser necesaria en la inspección post-mortem para el diagnóstico y destino de carcasas y órganos.

Alves & Machado (2009) describe que; el día antes del sacrificio, los inspectores fiscales veterinarios de los mataderos deben comprobar el horario para el día después de masacre y también el boletín de salud con respecto a los lotes que serán sacrificados junto con la Guía de Tránsito Animal. Los datos contenidos en el boletín de la salud, son como sigue: (2)

- a) Origen de las aves, indicando el nombre y dirección de la producción agrícola y el número de lote o una nave;
- b) Número de aves inicial y final.
- c) Las enfermedades detectadas en el lote.
- d) Tipo de tratamiento al que se sometió el lote especificando el agente terapéutico usado y la duración del tratamiento.
- e) Fecha de alimentación de suspensión con antibióticos y/o coccidiostáticos.
- f) Fecha y hora del retiro de alimento.
- g) La información que se considere necesaria;
- h) Firma del veterinario a cargo del plantel o granja.

El boletín ofrece información médica necesaria para que se realice la masacre dentro de los estándares de seguridad para proteger y salvaguardar la salud pública. Los lotes con un historial o registro de una enfermedad ocurridas anteriormente serán sacrificadas al final del turno. De acuerdo con la Instrucción Normativas se notificará inmediatamente al Departamento de Salud Animal de Brasil, la identificación de la incidencia de mortalidad encima del 10% en lotes de pollos de engorde, que se produjo en un período menor a 72 horas y también la identificación de los signos característicos de la

Influenza aviar o enfermedad de Newcastle, durante la inspección ante mortem del lote. Al evaluar el boletín de salud, también hay los tratamientos a los que fueron sometidos, el período de suspensión de las drogas y no puede permitirse la masacre si los períodos de retiro no se encuentran establecidos dentro de lo recomendado. En la inspección ante-mortem, también están sujetos a las condiciones de transporte y almacenamiento ideales de las cajas de envío. (2)

El mismo autor menciona que las aves muertas, tanto en el transporte y en la plataforma de recepción, se colocan en cajas marcadas con el color rojo “condenado” se envía a los subproductos de la fábrica. Estas aves se contaron y pesaron, y se registran en hojas de cálculo de seguimiento condenas diarias. Cuando el análisis del Boletín de la Salud, la tasa de mortalidad observada es igual o superior al 10%, durante el alojamiento de las aves en la granja, el veterinario fiscal debe realizar la recogida del suero, hisopados traqueales y cloacales de hasta el 1% de las aves del lote, para el posterior envío al laboratorio oficial, y enviar una comunicación al centro a las autoridades pertinentes. Al analizar el Boletín de Salud, si la tasa de mortalidad identificada es superior al 10% en un plazo inferior a 72 horas desde el alojamiento de las aves de la explotación de origen, o cuando se identifica mortalidad igual o superior al 1% durante el transporte de las aves del galpón al matadero, o donde se haya constatado los signos clínicos de influenza aviar o enfermedad de Newcastle en el lote de aves, la notificación debe hacerse inmediatamente al Departamento de Inspección de Productos Agrícolas del Brasil sobre lo ocurrido. (2)

En la plataforma de recepción de aves se observa el cuidado del desmontaje del camión, evitando dañar las cajas de las aves o tirarlas hacia abajo y también depositar con cuidado en la estela de la recepción, para evitar el estrés en las aves. Estos procedimientos son también parte de la inspección ante mortem, acompañado por el veterinario oficial responsable del sitio. (2)

Según el Ministerio de Agricultura (MINAG) del Perú (2007) en su artículo 39º indica que: “Las aves deberán ser inspeccionadas en grupo a su llegada al centro de faenamiento. Los animales muertos o con enfermedades de impacto en salud pública, serán eliminados, en el primer caso y tratados de forma que no representen peligro en la difusión de las enfermedades de importancia en la salud animal, salud pública o el medio ambiente”. En el artículo 40º: “El profesional responsable de la inspección sanitaria del centro de acopio o faenamiento deberá evaluar el estado de salud de las aves para

comprobar el estado de salud del lote. Solo para el caso de centros de faenamiento cuyos procesos en su totalidad se realicen manualmente o no faenen en más de 2000 aves/día promedio anual, la inspección sanitaria se efectuara por muestreo aleatorio cuyo diseño será realizado por el SENASA". Y en su artículo 41º: "En caso se sospeche de la presencia de aves portadoras de enfermedad en el centro de faenamiento, el profesional responsable de la inspección sanitaria seleccionará un numero representativo de ellas, a fin de realizar el examen de necropsia y la toma de muestras que le permitan confirmar o descartar la presunta enfermedad; debiéndose disponer la desinfección de los ambientes y lugares en donde permanecieron o se movilizaron". (16)

Mientras que Navarro (1979) y Martínez (1981) en sus trabajos de investigación la inspección ante-mortem está limitada a realizarlo en la jabas, porque en ningún camal se suelta a los pollos en corrales de descanso como sería de desear; lo único que se puede apreciar son las secreciones oculares, nasales, tos ronquera, erosiones, pero es en forma restringida. (18,11)

Según el Ministerio de Salud del Gobierno (MINSAL) de Chile (2000), el médico veterinario inspector oficial debe realizar la inspección ante-mortem, la que tiene por finalidad descartar para el sacrificio y procesos posteriores aquellas aves afectadas por alguna enfermedad o condición que las inhabilite para el consumo humano, evitar la contaminación de locales, equipo y del personal con aves contaminadas y obtener además información necesaria para definir procesos de inspección posterior (severidad de la inspección y orientar la decisión sobre el dictamen final). La inspección ante-mortem podrá realizarse en base a un sistema aleatorio, que considere el examen de muestras tomadas de lotes o camiones según corresponda: (17)

- a) No se colgará en la línea del proceso ningún ave muerta.
- b) Todas aquellas aves que al momento de la inspección ante-mortem que evidencien alguna enfermedad o condición que las inhabilite para el consumo humano, serán retiradas y no deberán incorporarse a la línea de faena, las cuales quedaran a disposición del médico veterinario inspector oficial, quien evaluará y determinará su destino.
- c) Las aves retiradas en este punto no deberán ingresar a ninguna dependencia del matadero donde se procesen o almacenen producto destinados al consumo humano.

- d) Cuando se remitan al matadero, ya sea, lotes de aves afectadas por condiciones que determinen un riesgo de contaminación de la línea de faena, así como, aves de desecho, estas deberán ser sacrificadas al final de la jornada.
- e) Todas las aves calificadas inaptas para el consumo humano durante la inspección ante-mortem tendrán como destino el digestor u otros usos distintos de la alimentación humana, debidamente aprobados por la autoridad sanitaria.
- f) No se permitirá destinar al consumo, la carne de ave de corral proveniente de aves sometidas a tratamientos o expuestas a sustancias que puedan originar residuos en tejidos comestibles que impliquen peligro para la salud pública.

En caso de aves sometidas o sospechosas de haber expuestas a tratamientos medicamentosos o a sustancias que dejen residuos en las carnes, deberán ser faenadas y retenidas para los análisis pertinentes que determinen la autoridad sanitaria. (17).

2.2.2 Inspección post-mortem

Según MINSA Chile (2000) el inspector médico veterinario oficial debe realizar la inspección post-mortem la que tiene por objeto descartar en cualquier punto de la línea de faena aquellas carcasas o partes de ellas y los órganos que presenten alguna enfermedad o condición que los inhabiliten para el consumo humano. La inspección sanitaria podrá realizarse en toda la línea de faena, con especial énfasis en los siguientes puntos o lugares: (17)

- a) A la salida de la máquina desplumadora.
- b) A la salida de la máquina evisceradora y antes de separar las vísceras de la canal; y
- c) Después del estanque enfriador de agua (Chiller).

La inspección post-mortem podrá realizarse por lote o camión, según corresponda, examinando una muestra representativa, de acuerdo al siguiente procedimientos de selección e inspección (17).

Para la selección de aves en un sistema de aleación aleatoria, el objetivo es proporcionar un método basado en la elección aleatoria de un grupo de individuos, representativos del lote que se inspeccionará, con el objeto de realizar la inspección médico-veterinaria de las aves de corral y de sus carnes. La inspección médico-veterinaria

de la carne de aves; debe ser realizada por el médico veterinario inspector oficial, apoyado por asistentes veterinarios. Como antecedente de las condiciones de las aves destinadas al beneficio se podrá solicitar certificados sanitarios, por lote o camión, otorgado por la persona responsable del criadero, con el objeto de captar una información de interés para la inspección y el dictamen de aptitud para el consumo. El procedimiento termina finalmente con el registro de las operaciones y el resultado de las inspecciones. (17).

2.2.2.1 Proceso de la inspección a la salida de la máquina desplumadora:

Según MINSA Chile (2000) el objetivo de la inspección en este lugar es retener, examinar y eliminar de la línea de faena todas aquellas aves afectadas por alguna enfermedad o condición que las inhabilite para el consumo humano y que no haya sido detectada en la inspección ante-mortem. De esta manera, se evita que ingresen a las etapas siguientes del proceso aves con claros signos de patología o condición alterada, previniendo así los riesgos injustificados de contaminación del resto de las carcasas, de los operarios, así como del equipo y zonas de trabajo. En este lugar se separan de la línea de faena las aves declaradas inaptas para el consumo humano por la inspección médico-veterinaria, de acuerdo a alteraciones, tales como: (17)

- Color y olor asociados a procesos patológicos.
- Caquexia.
- Lesiones extensas y/o supuradas igual o superior al 50% de la superficie corporal.
- Tumores múltiples.
- Abscesos múltiples.
- Desgarros con abertura de cavidad corporal y/o ruptura de vísceras.
- Ascitis, con grave del estado general.
- Cianosis.
- Mal sangrado, caracterizado por un color rojo fuerte.
- Fracturas expuestas, luxaciones múltiples, asociadas a hematomas. En este caso las partes afectadas tendrán como destino exclusivo su procesamiento industrial.
- Hematomas múltiples.
- Textura pegajosa de la piel que afecta más del 50 % de su extensión.

- Sobre-escaldado con cocción parcial de la musculatura y cambio de consistencia.
- Sinovitis purulenta.

La carne de aves de corral, cruda o sin tratamiento de desnaturalización, declarada no apta para el consumo humano, no podrá salir de la planta, salvo que se dirija a una planta de tratamiento, en cuyo caso las condiciones de transporte, sistema de control y destino final del producto deberá ser autorizado por el Servicio de Salud de la jurisdicción correspondiente y su cumplimiento controlado por la autoridad sanitaria. (17)

2.2.2.2 Proceso de la inspección a la salida de eviscerado:

Según MINSA Chile (2000) el objetivo de la inspección en este lugar es retirar de la línea de faena todas aquellas carcasas o parte de ellas y las vísceras que presentan patologías que las inhabiliten para el consumo. En este lugar se separan de la línea de faena las aves o partes de ellas declaradas inaptas para el consumo humano por la inspección médico- veterinaria, de acuerdo a las siguientes patologías: (17)

- Tuberculosis.
- Complejo leucosis aviar. Las carcasas afectadas por una o más de las varias formas del complejo de leucosis aviar.
- Procesos inflamatorios. Cualquier órgano o parte de las carcasas afectadas por algún proceso inflamatorio. Si existe evidencia de un compromiso generaliza, se retirara la carcasa completa.
- Sinovitis. Las carcasas con sinovitis del tipo supurativa, al igual que aquellas con sinovitis múltiples.
- Peritonitis.
- Tumores. Cualquier órgano o parte de la carcasa afectado por un proceso tumoral y cuando exista evidencia de metástasis o que la condición general del ave haya sido afectada por el tamaño, posición o naturaleza del tumor, se retirara toda la carcasa.
- Parásitos. Cualquier órgano o parte de la carcasa donde se encuentren parásitos o que se muestren lesiones de tal infestación. Si la infestación o las lesiones son extensas se retirara la carcasa completa.
- Contusiones. Cualquier parte de la carcasa con daño por contusión, y si el daño involucra toda la carcasa el retiro será total.

- Abscesos. Si se trata de una presentación única y que no compromete el estado general de la carcasa el retiro será parcial. Por el contrario, si la presentación es múltiple o compromete el estado general de la carcasa, procede el retiro completo de la misma.

También menciona que la forma de operar en este lugar de inspección será la siguiente: (17)

- Durante el proceso de eviscerado o inmediatamente después de él y antes de que las carcasas ingresen al pre-chiller, cualquier carcasa con señales de anormalidad por las condiciones patológicas descritas en punto anterior, será apartada de la línea de proceso y transferida al lugar de inspección para el dictamen final del médico veterinario inspector oficial.
- Se retirarán de la línea de faena aquellas menudencias que presenten cualquier alteración, especialmente cuando los pescuezos presenten algún grado de picaje o canibalismo; los hígados con nódulos y las menudencias de aquellas carcasas que hayan sido declaradas no aptas para el consumo humano.
- Las carcasas que se contaminen con contenido digestivo, bilis y las que caen al suelo deberán ser sometidas a un proceso de sanitización el que incluirá lavado e inmersión en una solución de hipoclorito de sodio con una concentración entre 30 a 50 mg./l. de cloro libre residual.

Según Alves & Machado, (2009), la inspección post-mortem, deberá ser ejecutada en la sección de eviscerado disponiendo de: (2)

- Área de "inspección de la línea", localizada a lo largo de la línea de evisceración; poco después de la eventración, deberá disponer de todo equipamiento capaz de proporcionar eficiencia, la facilidad y comodidad a las operaciones de inspección sanitaria, con una iluminación adecuada (mínimo de 500 lux) así como el espacio mínimo de un metro por inspector, lavatorios y esterilizadores.
- Área de "inspección final", continúa a la línea de evisceración, dotada de focos luminosos en número suficiente, dispuestos a asegurar una iluminación perfecta. Se presume también la luz entre 500 y 600 lux.

- Sistema de ganchos de material inoxidable en la trilla aérea o nave, instalada para permitir la fácil desviación de canales sospechosos y el trabajo eficiente de inspección sanitaria.
- Carritos o recipientes de acero inoxidable con cierre, destinados a la colocación de los cadáveres y despojos condenado total o parcialmente identificados por el color rojo, y también con la inscripción.
- Enfriadores de agua con hielo o agua continúa con más hielo, para la recepción de las canales o partes de canales liberados por la inspección.

Además de estos equipamientos descritos anteriormente, están disponibles para la inspección, balanzas destinadas al control de absorción de agua por las carcasas y termómetro el control de temperatura de las carcasas y los menudos en la salida del pre-enfriamiento. (2).

La inspección de las canales se realiza a lo largo de la línea de evisceración, como se mencionó anteriormente y siguiendo criterios establecidos. Las canales a través de tres líneas de inspección, en la primera, la línea A, se realizan la inspección interna de la carcasa. En esta línea, hemos retirado las carcasas con problemas sanitarios probables de condena y se envían al Departamento de Inspección Final, para que sean hagan los cortes y las condenas totales o parciales. Las vísceras de las carcasas que se enviaron al departamento de inspección son retiradas y condenadas. Las carcasas que no presentan problemas pasan a través de la línea B, donde se hace la inspección de las vísceras (hígado y corazón) y, cuando presentan problema son condenadas y puesta en recipientes, para enviarlos a la planta de subproductos. La última línea de inspección es la línea C, donde se hace el examen externo de las carcasas y se retiran las fracturas, contusiones, magulladuras y otras lesiones que pueden haber pasado a través de las líneas A y B sin ser retiradas. (2).

Todos los trabajos en las líneas de inspección se realizan también por ayudantes de inspección, proporcionados por la empresa y formados por veterinarios oficiales y estos asistentes deben usar uniforme con el fin de diferenciarse de los demás empleados de la industria. Estas ayudas son monitoreadas constantemente por los médicos veterinarios oficiales responsables por el establecimiento o por los agentes de inspección. Las carcasas pueden ser re-inspeccionadas por el control de calidad después de pasar por toda la línea de evisceración, después del lavado final antes de caer en el sistema de pre-enfriamiento (Chiller). El propósito de esta re-inspección, es la eliminación de la contaminación que

podría ocurrir después de pasar por la inspección y observar el funcionamiento de los extractores de pulmones (2).

2.2.2.3 Proceso de inspección después del Chiller:

Según MINSA Chile (2000) el propósito de la inspección en este lugar, es realizar los expurgos de las canales que así lo requieran después de enfriadas. Con esto se evita hacer cortes adicionales a la piel antes de que las canales pasen por el agua de los chiller, reduciendo con esta práctica el riesgo de contaminación. Después del enfriado deberán ser expurgadas aquellas partes de la carcasa que lo requieran. Las partes expurgadas serán dispuestas en contenedores donde serán desnaturalizadas previos a su traslado al digestor de decomisos. El médico veterinario inspector oficial, encargado de la inspección sanitaria tendrá la obligación de dictaminar sobre la aptitud para el consumo humano de las carcasas o partes de ellas, de las menudencias y despojos comestibles. Las carcasas o partes de ellas y las menudencias y despojos comestibles declarados no aptos para el consumo humano por el médico veterinario inspector oficial deberán ser sometidas a un proceso que asegure su inutilización. (17)

En el caso de los productos dictaminados como no aptos para el consumo humano serán destinados a la alimentación animal, el proceso de desnaturalización deberá asegurar que no representen riesgos sanitarios. La carne de ave de corral, cruda o sin tratamiento de desnaturalización, declarada no apta para el consumo humano, no podrán salir de la planta, salvo que se dirijan a una planta de tratamiento, en cuyo caso, las condiciones de transporte, sistema de control o destino final de producto deberán ser autorizados por el Servicio de Salud de la jurisdicción correspondiente y su cumplimiento controlado por la autoridad sanitaria. Las salas de tratamiento de los desechos y carnes no aptas para el consumo, deberán estar separadas y aisladas de las secciones de faena y proceso de los productos destinados al consumo humano. (17)

2.3 CAUSAS DE CONDENA

De Oliveira (2009) explica; el destino post mortem después de la inspección determina si la carne y vísceras comestibles son aprobadas o rechazadas.

- Aprobado para el consumo humano “liberada”; Las carcasas no revelaron ninguna evidencia de condiciones anormales o enfermedad.

- Totalmente condenada para el consumo humano: El examen post mortem reveló pruebas de afecciones o enfermedades que representan riesgos para la salud pública.
- Parcialmente condenada para el consumo humano: Las carcasas presentan cambios o anomalías localizadas que afectan sólo una parte de ella. Las partes afectadas están condenadas para el consumo pero el resto de la carcasa es liberada. (6)

La condenación de carcasas se puede deber a diversos factores. El modo de crianza actual en la avicultura de corte en altas densidades constituye un factor de maximización de los riesgos sanitarios, predisponiendo las condenas por factores patológicos. El manejo de pre-masacre es otro factor fundamental en calidad de las carcasas. Las condenas por problemas de calidad de carcasas causan enormes pérdidas en la industria avícola en todos los países. Cualquier lesión en la carcasa podría ser llevada a una condena en el matadero. (6)

También menciona que existen factores en la producción y en el procesamiento que contribuyen a la condena y la baja calidad de las carcasas como: la edad de la masacre, grado de maniobra de las aves, uniformidad del lote, ambiente, programa de iluminación, densidad de la crianza, calidad de la cama, ayuno pre-masacre, método de captura, condiciones de transporte, distancia de la granja al matadero, densidad en las jabs, condiciones del ambiente en la plataforma de espera, tiempo de espera antes de la masacre, colgado de las aves en los ganchos y la insensibilización de las aves.(6)

Alves & Machado (2009) también afirman que el origen de las condenas se relaciona con el manejo de las aves durante la crianza, la captura, el transporte y la matanza. Las pérdidas por condenaciones aumentan con la edad y el peso durante la masacre. Así mismo menciona que la pérdida de peso y la mortalidad durante el transporte está relacionado con la duración del período de ayuno, la manipulación durante la captura, número de aves por caja, peso y la salud de las aves, distancia del matadero, el tiempo de espera antes de la masacre, el estado de las cajas de transporte, la temperatura y la humedad relativa del aire. (2)

Según el MINAG Perú (2007) se procederá a la condena parcial de carcasas, vísceras o apéndices de aves que no presenten caquexia y cuyas lesiones no generalizadas correspondan a: (16)

- a) Abscesos y heridas supurantes localizadas.
- b) Tumores sin metástasis.
- c) Proceso inflamatorio supurativo en un solo órgano o región del cuerpo.
- d) Heridas o úlceras localizadas en un sólo órgano o región del cuerpo.
- e) Tenosinovitis o poliartritis aviar localizadas.
- f) Parásitos intestinales.
- g) Tejidos con afecciones micóticas.
- h) Traumatismos localizados.
- i) Hematomas.
- j) Cuerpos extraños.

Se procederá a la condena total de carcásas cuyas lesiones no generalizadas correspondan a: (16)

- a) Aves que llegan muertas al área de recepción del camal.
- b) Muerte sin sangrado.
- c) Caquexias, cualquiera sea la causa.
- d) Color y olor anormal.
- e) Cualquier forma de tuberculosis.
- f) Tumores múltiples (complejo Leucosis aviar y Marek).
- g) Abscesos múltiples.
- h) Peritonitis (por constituir un proceso septicémico).
- i) Traumatismos severos.
- j) Aspergilosis.

Las condenas se realizarán dentro de las instalaciones del propio centro de faenamiento y los productos condenados antes de ser eliminados o reprocesados para consumo industrial, serán sometidos a un proceso que neutralice su riesgo. (16)

2.3.1 Condiciones no patológicas

2.3.1.1 Traumatismos localizados (Contusiones/fracturas/hematomas)

De Oliveira (2009) menciona que es una de las principales causas de presentación debido a los accidentes ocurridos durante la manipulación de las aves: el método de

selección, método de captura, la duración del transporte, el tipo de caja de transporte, la etapa del despacho y el transporte, la densidad por jaba, la temperatura ambiente y el desembarque. El método interviene en la calidad de la carcasa. Cerca del 90% de las contusiones ocurren por la captura de las aves (captura correcta: por el dorso: menor incidencia de contusiones; captura inapropiada: por las piernas o el pescuezo: mayor incidencia de fracturas hemorrágicas), procesamiento inadecuado: colgado incorrecto; insensibilización inadecuada y mala regulación de las desplumadoras. (6)

Según Mendes (2004) cita que la época del año también afecta la incidencia de hematomas, durante el verano aumenta la circulación periférica para facilitar la pérdida de calor, tornando las venas y arterias más expuestas, lo que facilita el rompimiento de pequeños vasos presentes en la piel causando hematomas. (13)

Según Mendonça (2010) el método de la captura o recolección de las aves es una etapa importante, interfiriendo directamente en la calidad de la canal y en el costo del pollo. Al menos el 20% de las aves presentan calidad inferior de la canal debido a la manipulación de la carga para la masacre. Los moretones de las piernas, el pecho y el ala pueden alcanzar hasta el 25% de los pollos procesados en los Estados Unidos. (14)

El mismo autor también menciona que las causas más probables de las lesiones se deben a errores en el manejo de la crianza, captura de las aves, transporte y descarga en la plataforma, siendo el porcentaje de contusiones debido al manejo el 11,0%, 32,8% y 38,2% para el pecho, muslo y ala, respectivamente. La recolección de pollos por el dorso es el método más utilizado en Brasil, sin embargo, un nuevo tipo de captura de las aves viene siendo empleado por algunas integraciones, donde las aves son capturadas por el cuello e introducidas en las jaulas. Factores tales como el tipo de cajas de envío, la densidad por jaula, período de captura, la edad y el sexo son factores que también influyen en la aparición de lesiones. (14)

Santana et al. (2008) informó que el mayor índice de fracturas/contusiones y hematomas observados en un frigorífico fue relacionado a la ineficiencia de las capturas y del enganche, así como el trauma en el momento de la insensibilización debido a la desuniformidad de las aves. (21)

El incorrecto aturdimiento antes de masacre puede romper vasos sanguíneos y causa hematomas, sangrado en las alas, la coloración piel de color púrpura, rompimiento de los huesos y la formación de coágulos en el músculo de la pechuga del ave. El peso de

las aves es el principal factor que contribuye al problema, cuanto mayor es su peso mayor es el contacto con la cama y mayores pueden ser las lesiones. La edad de las aves también interfiere con la calidad de la carcasa, ya que cuanto más tiempo las aves se quedan en contacto con las camas húmedas las lesiones serán más graves. Además de los dos puntos anteriormente mencionados hay que tener en cuenta el sexo de las aves influye, ya que los machos tienen un mayor peso y sufren una mayor presión en el pecho, fácilmente dando lugar a lesiones. En general, los machos presentan lesiones mayores que las hembras. (21)

De Oliveira (2009) cita, que en el procedimiento de matanza si la lesión es localizada sin efectos sobre la carcasa, la condenación es parcial, solo de la parte comprometida y las vísceras son liberadas; y si la lesión es generalizada con repercusión de la carcasa la condena es total, carcasa y vísceras (6). De la misma manera Alves & Machado (2009) citan que, las lesiones traumáticas, cuando son limitadas, implican al menos el rechazo de la parte afectada. Cuando las lesiones hemorrágicas o congestivas derivan de contusiones, traumatismo o fractura, el rechazo debe limitarse a las regiones afectadas. (2)

Alloui et al (2012), menciona que el batir de las alas de las aves en jaulas de transporte provoca la aparición de moretones, fracturas y traumas. (1)

Las pérdidas por contusiones, fracturas y dislocaciones se pueden reducir mediante la mejora de la gestión de la cosecha y el transporte, así como el ajuste de los equipos utilizados en los mataderos. El control sanitario de los mataderos debe ser mejorado, ya que es crucial y tiene efectos directos sobre la calidad del producto final. (1)

2.3.1.2 Contaminación

De Oliveira (2009), menciona que la contaminación ocurre debido al ayuno inadecuado. (6)

- El ayuno muy corto (- 4 h): El aumento de la contaminación de las canales por alimentos no digeridos.
- El ayuno prolongado (12 + h): El aumento de contaminación de las canales por materia fecal.
- Recomendación Ministerio de Agricultura Pecuaria y Abastecimiento: del Brazil: 6-8 h de ayuno, para evitar la contaminación durante el procesamiento industrial.

- Problemas evisceración: equipos dificultad para regular las aves debido a la no uniformidad.
- La contaminación por heces: Eliminación de las partes afectadas
- Generalizada: condena a toda la carcasa y las vísceras.

Sin embargo Mendonça (2010) menciona que las carcasas o parte de las carcasas que se contaminan por heces durante evisceración o cualquier otra fase del trabajo deben ser condenados. La contaminación es uno de los mayores problemas que enfrentan las industrias que utilizan eventración mecánica y sistemas automatizados debido a la gran cantidad de animales sacrificados cada día puede colapsar el sistema; por lo que la regulación de los equipos es una necesidad permanente. Como los diferentes grupos de pollos son abatidos diariamente en ausencia del patrón de pesos, aumenta el número de condenas por contaminación. La contaminación por residuos por rompimiento de vísceras, principalmente las asas intestinales, puede atribuirse a la regulación de la maquinaria y la desuniformidad del lote. Los problemas encontrados sugieren una falla en el manejo. (14)

Según Alves & Machado (2009) la contaminación más frecuente es cuando las asas intestinales y la vesícula biliar se rompen durante el corte y la evisceración. También ocurre cuando la carcasa cae al piso y no en la pendiente de los equipos. (2)

2.3.1.3 Escaldado excesivo

Según De Oliveira (2009), las principales causas del sobre escaldado son el mucho tiempo en el tanque del escaldado. Y la temperatura de agua del tanque está muy alta. Las lesiones superficiales deben ser condenadas parcialmente, se rechaza la parte comprometida y se libera la carcasa y vísceras no afectadas. Las lesiones extensas se condenan totalmente la carcasa y las vísceras. (6)

Según Rusell (2003), el sobre-escaldado de la carne de la pechuga se presenta cuando las canales se escaldan usando un escaldado fuerte (140 °F o 60 °C). Esto hace que la carne de la pechuga subyacente se haga ligeramente cocinada en las regiones apterías. Como el pterylae es la parte más gruesa de la piel, el tejido subyacente no se hace cocinado y las rayas claramente son vistas. Esto causa que inspectores en algunos países condenen la carcasa entera. Sin embargo no hay ningún problema relacionado con la seguridad alimentaria asociada con la carne de pecho sobre escaldada por lo que estas carcasas no deberían ser condenadas. (19)

Alves & Machado (2009), mencionan que el escaldado excesivo puede ocurrir por fallas en el funcionamiento de los equipos responsables de estas tareas. Esas fallas están relacionadas a la desuniformidad de los lotes destinados a la matanza, ya que es poco práctico para hacer ajustes en los equipos de todos los lotes sacrificados, ya sea, entre una ave y otra. Aquellos se consideran daños mecánicos durante el procesamiento. Se recomienda que las carcasas sometidas a la mala sangría, con lesiones mecánicas extensas, incluyendo las debidas ha escaldado excesivo, serán condenadas totalmente junto con sus vísceras. (2)

2.3.1.4 Mal desangrado ó Sangría Inadecuada

Según De Oliveira (2009) las causas de presentación se debe a la falla en la operación de la sangría, defecto en la regulación de las descargas eléctricas y alta temperatura antes de masacre: la vasodilatación periférica. (6)

Alves & Machado (2009), mencionan que la sangría inadecuada puede ocurrir por fallas en el funcionamiento de los equipos responsables de estas tareas. Esas fallas están relacionadas a la desuniformidad de los lotes destinados a la matanza, ya que es poco práctico para hacer ajustes en los equipos de todos los lotes sacrificados, entre un ave y otra. Aquellos se consideran daños mecánicos durante el procesamiento. Se recomienda que las carcasas con mala sangría, con lesiones extensas, incluyendo las debidas al escaldado excesivo, serán condenadas totalmente junto con sus vísceras. (2)

Según Cuaglio et al (2012), la sangría inadecuada generalmente ocurre cuando la incisión no es correcta en esta operación o está mal conducida o cuando el ave por algún motivo no sangra, principalmente en casos en las actividades se hace el corte manualmente, esta situación es encontrada en algunos establecimientos. (5)

2.3.2 Condiciones patológicas

2.3.2.1 Proceso inflamatorio supurativo localizado (Celulitis)

De Oliveira (2009), la define como una reacción inflamatoria que ocurre en el tejido celular subcutáneo, entre la piel y los músculos la cual se presenta en forma de placa fibrosa caseosa. La celulitis resulta de una infección bacteriana que ocurre a través de arañones en la piel. Afecta a pollos de corte de 2 a 3 semanas. Las bacterias asociadas a

celulitis son: *Escherichia coli*, *Staphilococcus*, *Streptococcus*, *Aeromonas*, *Clostridium*. Las lesiones son inicialmente unilaterales localizadas en la región abdominal y sobre muslo. El color de la piel varía de amarillo a amarillo brillante mate y de color marrón rojizo. La piel se inflama en el sitio afectado. Las lesiones de celulitis se presentan en diferentes grados de severidad dependiendo del sistema inmunológico de las aves, cantidad de escaras de la piel y virulencia de agente etiológico. (6)

También menciona que la clasificación es según el tamaño de la lesión: Moderada: Lesión inferior a 5 cm de diámetro, no asociadas a otras condiciones patológicas, son condenas parciales. Severas: Lesión mayor a 5 cm de diámetro, asociada a otras condiciones patológicas, se condena totalmente a la carcasa y las vísceras. Las causas son: alta densidad de crianza, falta de manejo, problemas con la cama, factores ambientales, stress. Las acciones para reducir la ocurrencia de lesiones en la piel y la reducción de la población bacteriana en el entorno densidad adecuada son mejorar la calidad de la cama, desinfección y vacío sanitario. (6)

Según Mendonça, (2010) y Alves & Machado (2009) la celulitis es una patología llamada también dermatitis necrótica, es un proceso inflamatorio del tejido subcutáneo purulenta aguda encontrada habitualmente en la región abdominal y las piernas de las aves. (14; 2)

Santana et al (2008) la celulitis aviar ha sido responsable de grandes pérdidas económicas, es una principal causa de la condenación de la canal en los mataderos de pollos de engorde generalmente. (21)

Mendonça (2010) menciona que las causas de esta la enfermedad son variables, desde problemas en la producción, manejo y la nutrición hasta presencia de agentes infecciosos, en especial la *Escherichia coli* (*E. coli*) que actúan principalmente cuando el ave presenta una discontinuidad en la piel. Varios autores indican que *E. coli* es el agente bacteriano más común en las lesiones de celulitis aviar aparte de ser un habitante normal del intestino y también un gran agente de gran importancia en las infecciones humanas causadas por la ingestión de alimentos contaminados. (14)

Las carcasas con procesos inflamatorios (artritis, celulitis, dermatitis, salpingitis y colibacilosis) que afecta a cualquier parte u órgano debe ser parcialmente condenado, y si hay evidencia de carácter sistémica del problema, la carcasa y las vísceras deben ser totalmente condenadas. (14)

inflamación o exudado y cuando hay exceso del tejido de la piel en la región del corvejón debido a que las grandes aves se cuelgan en un gancho apretado. (19)

Alves & Machado (2009) mencionan también que las lesiones detectadas pueden ser principalmente unilaterales y generalmente ocurren en respuesta a la penetración de agentes infecciosos como *E. Coli*, o más bacterias del grupo de los cocos a partir de alguna lesión. (2)

2.3.2.7 *Caquexia*

De Oliveira (2009) menciona que es una afección con causas variadas que por trastornos metabólicos afectan a los tejidos provocando la desnutrición crónica. La quilla sobresaliente es el síntoma principal. Las principales causas son: nutricional, infecciosas, mal manejo, la falta de selección y descarte de las aves. La condena es total. (6)

Según Cuaglio et al (2012), Tal condición es caracterizada por la pérdida involuntaria de masa muscular y de tejido adiposo. En su estudio es la tercera mayor causa de condena total. (5)

Navarro (1979), menciona que la caquexia se debe a múltiples enfermedades sobre todo las emaciantes como: la enfermedad de Marek, leucosis linfoide, enfermedades nutricionales, enfermedad respiratoria crónica, enfermedades parasitarias, tifoidea aviar, tuberculosis, en donde las aves presentan pecho como navaja de rasurar. (18)

2.3.2.8 *Color y olor anormal (aspecto repugnante)*

De Oliveira (2009) menciona que las canales que tienen el color anormal o exudan olores extraños por ejemplo, olor a medicamentos, sexual, olor sulfhídrico, o amoniacal, la condena es total. (6)

Zinn et al (2012) mencionan que en los artículos 172 y 236 del Reglamento de Inspección Industrial y Sanitaria de productos de origen animal (RIISPOA) de Brasil, clasifica las carnes repugnantes cuando las carcasas presentan mal aspecto, coloración anormal o exhalan olores medicamentosos, excrementarios o sexuales u otros considerados anormales deben ser condenados las aves, inclusive las carcasas que presenten alteraciones putrefactivas, exhalando olor sulfhídrico-amoniacal, revelando crepitaciones gaseosa o la palpación o modificación de la musculatura. (24)

incidencia de este problema. Cuando ocurren dermatitis traumáticas en los mataderos estas son vulgarmente denominadas como “pollo rayado”. (2)

La dermatitis micóticas comúnmente esta siempre asociada a condiciones higiénicas deficientes. La dermatitis por contacto y las traumáticas, son solo condenadas la piel y se aprovecha la carcasa. (2)

2.3.2.3 Abscesos y heridas

Según De Oliveira (2009) son el resultado de una reacción inflamatoria con la formación de pus, tejidos destruidos debido a cuerpos extraños, sustancias tóxicas, toxinas microbianas o presencia de bacterias. Restringido y sin efectos sobre la canal: se retira la parte afectada, y se libera la carcasa parcialmente. Abrazando con repercusión en la carcasa: Condena absoluta de la carcasa y de las vísceras. (6)

2.3.2.4 Aerosaculitis

Según De Oliveira (2009) es una lesión purulenta de los sacos aéreos causada por: *Escherichia coli*, *Mycoplasma gallisepticum*, virus de bronquitis infecciosa, problemas de manejo que afectan el sistema respiratorio de las aves. (6)

Según (Alves & Machado, 2009), es una inflamación de los sacos aéreos y órganos del tracto respiratorio. En este trastorno, otros agentes pueden estar involucrados, tales agentes físicos en el caso de la inhalación de polvo y aerosoles; agentes químicos (como gases tóxicos) y biológicos, tales como *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*, *E. coli*, Coronavirus, Paramyxovirus y Herpesvirus, y la asociación de estos agentes. (2)

La aerosaculitis generalizada cuando afecta toda la carcasa la condenación es total junto con las vísceras; cuando no hay repercusión en la carcasa: se aprovecha el pecho, muslo y el dorso. (6)

2.3.2.5 Síndrome ascítico o Ascitis

Según De Oliveira (2009) el síndrome ascítico está caracterizado por el extravasamiento de líquidos de los vasos sanguíneos y su acumulación en la cavidad abdominal.

El cual tiene causas multifactoriales como la alta tasa de crecimiento, grandes altitudes, variaciones climáticas y patologías pulmonares. (6)

Según Alves & Machado (2009), la ascitis es una condición patológica de origen metabólica caracterizada por la acumulación de líquido en la cavidad abdominal. El Servicio de Inspección Federal brasileña (SIF) condena toda ave portadora del S.A, independientemente de la aparición de la carcasa. Países como Estados Unidos, Canadá y la Comunidad Económica Europea no tiene restricciones en el consumo de estas aves, mientras no presente otras complicaciones, tales como la toxemia, la caquexia, cianosis, y/o aerosaculitis. (2)

En la masacre y el procesamiento de la carcasa, la calidad microbiológica es un factor decisivo en la determinación de la vida útil del alimento producido. La aparición de problemas metabólicos como ascitis, determina elevadas tasas de descarte en la masacre, pues se observa la sangre es más viscosa de lo normal, no permitiendo un sangrado correcto causando la pérdida de calidad de la carne. (2)

Jacobsen & Lovato (2008) mencionan que la ascitis es un trastorno metabólico del pollo de corte asociado con el crecimiento rápido del cuerpo. Esta patología no está relacionada con el peso corporal final de las aves, pero si a la alta velocidad de ganancia de peso, que ha sido aumentada continuamente en respuesta a la eficiente selección por las industrias de mejoramiento. El mecanismo de inducción de ascitis se centraliza en condiciones de hipoxia tecidual y las alteraciones metabólicas entre el desenvolvimiento de los sistemas musculo esquelético versus al cardio - respiratorio. (10)

Alves & Machado (2009), indicaron que el porcentaje de pérdidas (muertes y descartes en la línea de masacre) se ha elevado en los lotes sometidos a condiciones que favorecen al desencadenamiento de este problema como: la hipoxia, la mala ventilación, el frío, el estrés y el crecimiento rápido con un buen rendimiento inicial. (2)

Jacobsen & Lovato (2008) también mencionan que en muchos países, la ascitis en pollos de engorde se ha convertido en una de las causas de las pérdidas económicas y muchos factores pueden inducirla: gran altitud, el rápido crecimiento, poca ventilación, temperaturas frías, sistemas de calefacción deficientes o cualquier otro factor que puede impedir la eficiencia respiratoria. En pollos de engorde seleccionados por su rápido crecimiento, se ha encontrado que la relación de peso corporal / peso de pulmón disminuye a medida que avanza la edad. (10)

Según Alves & Machado (2009), el control de la ascitis se basa en la reducción de todo condiciones que predisponen a las aves a un cuadro de oxigenación deficiente, ya sea por aumento de la demanda o de la reducción del suministro de oxígeno en los tejidos, haciendo hincapié: el crecimiento corporal de los pollos en las dos primeras semanas de vida; polvo en los galpones, la ventilación; temperatura interna adecuada y uniforme en los galpones, principalmente durante las tres primeras semanas de vida; reducir las causas de afectación pulmonar, tales como enfermedades respiratorias: la aspergilosis, alta concentración de amoníaco y monóxido de carbono y la cantidad de energía en la ración. (2)

En cuanto al destino de las canales mostrando ascitis y síndrome ascítico las carcasas que presentan en la inspección post mortem, hidropericardio y pequeñas cantidades de líquido en el abdomen de color claro o ámbar, sin adherencia y sin ningún otro deterioro de las vísceras, el hígado y el corazón, pueden ser liberados. (2)

También mencionó que si la presencia de líquido ascítico adherente en la cavidad abdominal y/o vísceras sin ningún tipo de compromiso en la carcasa permite el aprovechamiento parcial de las extremidades, cuello y pecho sin hueso, debiendo ejecutarse la operación de corte y deshuesado de pecho en un lugar apropiado después de la inspección final. Se condena a sí mismos, en este caso, el hígado y el corazón, así como el resto de la carcasa. Está permitido, opcionalmente, el aprovechamiento integral de las carcasas para la industrialización a través de la separación mecánica de la carne, después de la eliminación del líquido y las partes afectadas por las adherencias. Las carcasas deberán ser totalmente condenadas cuando presentan distensión abdominal debido a la presencia de gran cantidad de líquido ascítico en el abdomen y/o hidropericardio, e incluso si hay complicaciones con otros cambios, como la congestión, cianosis, anasarca y caquexia. (2)

Según De Oliveira (2010) la condena total de las carcasas se da cuando ha repercutido clínicamente sobre toda la carcasa (alteración de color y olor), la condena parcial se produce sólo cuando apenas hay acumulación de líquido en la cavidad abdominal, sin cualquier otra alteración en la carcasa. La condena de la partes de la carcasa se produce cuando no hay directamente contacto con el líquido ascítico incluyendo las vísceras. Se aprovechan los cortes validos: muslos, sobre muslo, alas y filete de pecho. (6)

2.3.2.6 Inflamación de la articulación tibio tarsiana o corvejón

Según Elanco (2010), Es cuando se observan signos de inflamación en la articulación del talón o corvejón (tibio-tarsiana), El score 0 cuando es normal y score 1 cuando la articulación esta inflamada. Hay varios factores que pueden inducir el talón hinchado en los pollos. Esta condición puede ser el resultado de estrés físico en la articulación tibio-tarsiana de pollos de engorde pesados y que frecuentemente resulta en la ruptura del tendón del gastronemio. Los signos clínicos se describen como hinchazón y una coloración de roja a verde en el área afectada. La infección viral por Reovirus (tenosinovitis) y con virus de la enfermedad de Marek, también pueden inducir a la articulación inflamada. Además, las infecciones bacterianas como *Mycoplasma synoviae* (sinovitis infecciosa), *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Pasteurella*, *Erysipela* y otras pueden tener como resultado la inflamación y la condición comúnmente conocida como artritis bacteriana. (8)

El talón hinchado puede estar caracterizado por sensibilidad y el incremento de la temperatura al tacto en el área afectada y acumulación de fluido. El fluido puede ser claro, sanguinolento o pus amarilla, dependiendo en el grado de infección. En casos crónicos, el tendón afectado tiene fibrosis y menos exudado inflamatorio. Otros factores no infecciosos (como enfermedades nutricionales incluyendo deficiencia de biotina y deficiencias de Vitamina D3 y fósforo) deben ser considerados como posibles causas de la articulación inflamada. (8)

De Oliveira (2009) menciona a esta afección como artritis, la cual la describe como una inflamación de las articulaciones caracterizada por la hinchazón con exudado purulento. Puede ser ocasionada por *E. coli*, *Salmonella*, *Mycoplasma*, virus. También puede ser de origen traumático como golpes. La condena puede ser parcial o total de las carcasas. (6)

Según Russell (2003) la describe esta afección como sinovitis, la inflamación de la membrana sinovial, que recubre las articulaciones específicas que poseen cavidades, conocidas como las articulaciones sinoviales. En los pollos, el área del corvejón es a menudo la articulación afectada por esta condición. El corvejón generalmente se hincha debido a la acumulación de líquido sinovial. Una vez que se acumula líquido, el tendón y/o articulación se hincha y se inflama. Se recomienda que todo el tejido afectado se quite de la carcasa. Los patas no deben ser recortados cuando hay: la articulación del corvejón esta sin

2.3.2.9 Peritonitis

Barnes (2008) menciona que la bacteria *Escherichia coli* habita normalmente en el tracto intestinal y se puede encontrar en las heces de los pollos, en la cama, en el polvo y en el excremento de roedores. También puede contaminar el alimento balanceado y el agua. *E. coli* es la bacteria más común que se encuentra en aves afectadas con peritonitis, una infección del revestimiento de la cavidad abdominal. (4)

El Sitio Avícola (2012), en su artículo menciona que *E. coli* es frecuentemente una infección secundaria; los tejidos dañados por las infecciones virales son susceptibles a infecciones bacterianas secundarias. (7)

Según Alves & Machado (2009) la colibacilosis es el término comúnmente utilizado para referirse a las infecciones causadas por *E. coli* en los animales. La colibacilosis es una enfermedad importante de industria avícola moderna, debido al gran daño económico a nivel mundial, por cuadros como colisepticemia, peritonitis, neumonía, perineumonía, aerosaculitis, pericarditis, celulitis, coligranuloma, enfermedades respiratorias crónica complicada (DRCC), onfalitis, salpingitis, síndrome de la cabeza hinchada (ICS), panoftalmia, osteomielitis, sinovitis y ooforitis. (2)

La presencia de altos niveles de amoníaco y formaldehído uso en ambientes avícolas puede causar irritación severa del epitelio traqueal, lo que aumenta la producción de moco y la pérdida de los cilios, causando la aparición de la enfermedad respiratoria en pollos de engorde dentro de cinco a 12 días después del inicio de la exposición. Es la puerta de entrada más frecuente de la bacteria es del tracto respiratorio superior, ocurriendo la colonización y la multiplicación del agente en la tráquea, con posterior diseminación para los sacos aéreos y tejido adyacente. (2)

Las principales lesiones encontradas son aerosaculitis, pericarditis y perihepatitis. Estas lesiones a menudo se encuentran en los mataderos son denominadas "tríada de condena de carcasas", y puede estar asociada con la infección por *Mycoplasma gallisepticum*. Las carcasas con lesiones indicativas de la colibacilosis pueden ser condenados plenamente cuando la infección sistémica. Algunos casos, sólo pueden afectarse las vísceras condenándoseles parcialmente. Siempre que ocurran casos de colibacilosis, se deberá hacer un informe y se envía mensualmente al Servicio Protección de la Salud Animal (SEDESA) del Ministerio de Agricultura, Pecuaria y de Abastecimiento (MAPA) de Brasil, ya que esta es una enfermedad infecciosa contagiosa. (2)

2.3.2.10 Enfisema subcutáneo

Según Aucriña (2005), es la entrada y acumulación de aire entre la piel y el músculo subcutáneo. Observamos zonas infladas como si fuera un globo. La causa es un traumatismo o infección que produce la ruptura de un saco aéreo. (3)

Según Sam (1978), señala que el enfisema subcutáneo es producido generalmente por fracturas y que las necrosis cutáneas pueden ser infecciones y contaminación de traumas. (20)

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 DEL LUGAR EXPERIMENTAL

El trabajo de investigación se realizó en dos centros de faenamiento de aves del distrito de Castilla, que tiene la siguiente ubicación geográfica:

Departamento	:	Piura
Provincia	:	Piura
Distrito	:	Castilla
Latitud	:	05 ° 11' 5" Sur
Longitud	:	80° 57' 27" Oeste
Altitud	:	32 m.s.n.m.

El centro de faenamiento autorizado por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) es Avícola Leydy E.I.R.L, ubicado en la Calle Tacna N° 913.

El centro no autorizado por el SENASA; es "Inversiones Cristina S.A.C", ubicado en la Calle Tacna N° 905.

3.2 DURACIÓN DEL ESTUDIO

Se realizaron 8 inspecciones por cada centro de faenamiento comprendidas entre Setiembre de 2013 y Enero de 2014.

3.3 MATERIALES

3.3.1 Material biológico

Los animales que se inspeccionaron fueron 1440 pollos de engorde (*Gallus gallus domesticus*) destinados al faenado, correspondiendo a 720 pollos para cada centro.

3.3.2 Material para la inspección

- Mandil de plástico
- Botas de Jebe
- Guantes de latex

- Tijera de necropsia
- Tablilla de madera
- Lapicero
- Formato de inspección (Anexo 1)
- Guía de pesadas de las granja proveedora
- Cámara digital SONY

3.3.3 Material para la redacción y exposición

- PC Pentium con software Windows XP®, Microsoft Office®, Programa estadístico IBM SPSS.
- Papel Din A4
- Impresora Canon MP 160
- Tinta para impresora
- Folders de manila
- USB de 4 GB
- Calculadora

3.4 METODOLOGÍA

3.4.1 Inspección ante-mortem

La evaluación ante-mortem se realizó antes del aturdimiento y/o sangrado.

Consistió en observar las aves colgadas en 6 ganchos de acero con 48 pollos en total, provenientes de 6 jabas desembarcadas directamente del camión.

Esta inspección se repitió 3 veces, totalizando 144 pollos por día de inspección.

En esta inspección se realizó lo siguiente:

- Se observaron colores y olores anormales en las aves.
- Se palpó la pechuga para detectar caquexia.
- Se observó la cabeza para detectar mucosidad e hinchazón.
- Se escuchó los ruidos respiratorios de las aves (ronqueras).
- Se contabilizaron las aves que llegaron muertas al centro de faenamiento.
- Se registró lo observado en el Formato de Inspección Sanitaria (Anexo 1).

Dentro de esta inspección también se observó la guía de despacho de la granja proveedora la cual solo registraba la cantidad de pollos vendidos y el peso promedio de las aves. Los pollos de ambos centros provienen de empresas criadoras del departamento de La Libertad.

3.4.2 Inspección post-mortem

La inspección se realizó durante el proceso del eviscerado. Se muestrearon 90 pollos por cada día de evaluación (8 evaluaciones) hasta completar los 720 para cada centro de faenamiento.

De la mesa de eviscerado se tomó de 10 en 10 al azar hasta completar los 90 pollos de la muestra. Los pollos fueron inspeccionados individualmente.

La selección de los pollos fue equitativa; es decir cogiendo de la parte trasera, de en medio y la parte delantera de la carga del camión. Lo observado se anotó en el Formato de Inspección Sanitaria (Anexo 1).

Para la inspección post-mortem se siguieron los siguientes pasos:

- a) Los 10 pollos seleccionados al azar de la zona de eviscerado se llevaron al lugar destinado para la inspección. Estos pollos se encontraron totalmente desplumados y sin eviscerar.
- b) Individualmente se observaron las características organolépticas como olor y color.
- c) Se revisó desde la cabeza hasta las patas; con el fin de observar si presenta alguna anormalidad o lesiones como traumatismos, hematomas, heridas u otras lesiones que nos indiquen alguna patología.
- d) Luego con una tijera de necropsia se abrió el abdomen con un corte aproximado de 5 a 8 cm, cuidando de no rasgar toda la piel y principalmente de no cortar las vísceras y derramar su contenido.
- e) Se introdujo la mano al interior de la cavidad abdominal, se palpó cuidadosamente la vesícula biliar para luego jalar con un poco fuerza todos los intestinos y vesícula al exterior, se cortó el duodeno y última porción del intestino. No se retiró el proventrículo ni la molleja.

- f) Luego de extraer los intestinos se revisó la superficie exterior desde el duodeno hasta el intestino grueso. Luego se hizo un corte en todo el largo del intestino con fin de buscar parásitos, tumores y lesiones que nos indiquen alguna patología. Debemos tener en cuenta que la retención de yema, ya sea en el divertículo de Meckel, suelta en la cavidad o adherida a los sacos aéreos abdominales puede confundirse con una tumoración; muchos pollos la presentan.
- g) Luego se observó el interior de la carcasa: cavidad abdominal y torácica; se observaron los pulmones, sacos aéreos, hígado, corazón, riñones, paredes y bolsa de Fabricio con el fin de detectar tumores o lesiones que nos indiquen alguna patología.
- h) Luego se cortó la molleja seguido del proventrículo, se extrajo el contenido y se observa si presentan lesiones sospechosas. Debemos tener en cuenta que normalmente la molleja tiene algunas ulceraciones causadas por distintos factores como la alimentación y el ayuno; estas heridas pueden aumentar con la edad y las horas excesivas de ayuno.
- i) Finalmente se realizó un corte en el buche con el fin de retirar el contenido y observar, objetos extraños u otras lesiones. Algunos pollos presentan lesiones en el buche que coinciden con *Candida albicans*, pero no es significativo para una condena, ya que al final el buche se extrae.
- j) Los pollos se regresaron al proceso de faenamiento después que se culminó con la inspección.

3.5 DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.5.1 Tamaño de la muestra

El número de aves diarias a revisar en la inspección post mortem se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:	n	=	Tamaño de muestra
	N	=	1200
	Z α	=	1,96
	i	=	0,025 (2,5%)
	p	=	0,5
	q	=	0,5
Luego	n	=	674

Los resultados indican que para cumplir con los objetivos de la investigación, se debe incluir en la muestra un mínimo de 674 pollos en cada centro de faenamiento.

En la inspección post mortem se incluyeron 720 pollos, por centro, en previsión de cualquier contingencia en la toma y análisis de la información. Esta muestra se eligió durante ocho días a un promedio de 90 pollos diarios.

Al final de la investigación se inspeccionaron 1440 aves entre ambos centros.

3.5.2 Análisis Estadístico

Para el análisis de datos se utilizó la estadística inferencial para encontrar los intervalos de confianza de las prevalencias.

Para contrastar las hipótesis de investigación se utilizó la prueba normal para la igualdad de proporciones. Se consideró que hay diferencia significativa entre dos proporciones cuando el valor de significancia (Sig.) proporcionado por el programa IBM SPSS fue inferior a 0,05 y superior a 0,01; cuando dicho valor es inferior a 0,01 se concluyó que la prueba tiene diferencia altamente significativa.

3.5.2.1 Cálculo de la prevalencia

La prevalencia p se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$p = \frac{\text{Nº de muestras positivas} \times 100}{\text{Nº de muestras tomadas}}$$

Para los casos en que no existieron positivos (100% negativos), se interpreta como que no existe la enfermedad o, si existiera, es en al menos el 0,14% de la población.

3.5.2.2 Intervalo de confianza

La determinación del intervalo de confianza (al 95%), permitió determinar rangos de dispersión del resultado. Los intervalos de confianza, se calcularon de acuerdo a la fórmula:

$$IC = p \pm Z \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

Donde	p	=	prevalencia obtenida
	Z	=	1,96
	q	=	1 – p
	n	=	número de muestras

3.5.2.3 Diseño estadístico

El diseño es no experimental comparativo.

Los resultados obtenidos en el trabajo están expresados en porcentajes y han sido representados en tablas y gráficos para su mejor entendimiento.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DE LA INSPECCION ANTE-MORTEM

En la inspección ante-mortem realizada diariamente en 144 aves durante las 8 inspecciones por centro de faenamiento, no se observaron colores u olores anormales, caquexia, cabeza hinchada, mucosidad o ruidos respiratorios (ronqueras).

Se contabilizaron las aves que llegaron muertas a los centros de faenamiento. Estas aves no presentaron aparentemente lesiones que indiquen alguna patología; los únicos signos principales observados fueron; posición de cubito dorsal en las jabas, pollos pesados y cianosis generalizada, por lo que el diagnóstico final de la inspección para éstas fue asfixia por ahogamiento.

Las aves que llegaron muertas por asfixia durante el periodo de estudio son un total de 24 pollos de 21 042 ingresadas, por lo que el estudio revela una tasa de mortalidad de 0,11% del total de aves ingresadas, siendo para Leydy 16 casos (0,15%) y para Cristina 8 casos (0,08%). La prueba estadística nos muestra que no existen diferencias significativas (Sig.>0,05) entre los CFA, como se muestra en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1.

Tasa de mortalidad de pollos por asfixia en dos C.F.A. Castilla - 2014

CFA	Total	N° Muertos	Tasa Mortalidad	Intervalo confianza: 95%		Sig.
				Inferior	Superior	
Leydy	10 720	16	0,15%	0,08%	0,22%	0,123
Cristina	10 322	8	0,08%	0,02%	0,13%	
Total	21 042	24	0,11%	0,07%	0,29%	

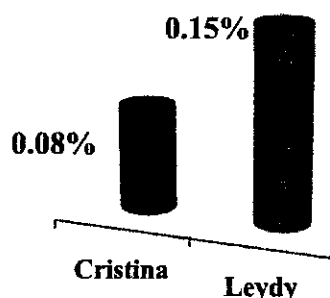


Gráfico N° 1
Tasa de Mortalidad por asfixia en dos C.F.A. Castilla - 2014

Las aves muertas por asfixia se deberían contabilizar como condena total, pero en la investigación no se están incluyendo por no pertenecer a la muestra y por no entrar al ciclo de faenamiento.

Podemos observar en la Tabla N° 1 que la asfixia no es una causa importante de mortalidad en la actualidad. Por ejemplo, Alves & Machado (2009) en Brasil registraron un 0,17% de aves que llegan muertas y/o morían en el colgado, resultado estadísticamente superior pero cercano a lo encontrado en los CFA de Leydy y Cristina. Sin embargo, en estudios antiguos de Lima, como los realizados por Navarro (1979) y Martínez (1981), registran que la causa de condena de mayor presentación fue la asfixia con 0,21% y 0,3% respectivamente.

De acuerdo con De Oliveira (2010), Alves & Machado (2009) y Alloui et al (2012) la asfixia se puede producir por el peso de las aves, la densidad de las jabas, el tiempo de transporte y/o tiempo de espera en los centros de faenamiento. Según lo observado en la inspección ante-mortem, la rapidez de la descarga del camión en los dos C.F.A pudo ser un factor importante que influyó en la baja mortalidad (0,11%), ya que las aves tienen menos posibilidades de asfixiarse.

4.2 CONDENAS POST-MORTEM

El total de condenas encontradas entre ambos C.F.A fue de 314 que corresponde al 21,8% de 1440 pollos inspeccionados. A pesar de que sus intervalos de confianza indican diferencia entre ambos centros, la prueba de significancia nos revela que no existe diferencia significativa (Sig.>0,05) entre los dos CFA evaluados, tal como se muestra en la Tabla N° 2.

Tabla N° 2.

Prevalencia de condenas en dos C.F.A. Castilla - 2014

CFA	Total Condenas	%	Intervalo confianza: 95%		Sig.
			Inferior	Superior	
Leydy (n=720)	172	23,9	20,77%	27,00%	0,056
Cristina (n=720)	142	19,7	16,82%	22,63%	
Total (n=1440)	314	21,8	19,67%	23,94%	

No existe diferencia significativa ($p>0,05$)

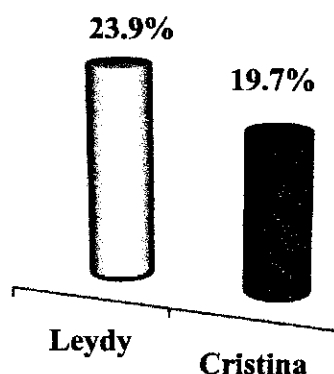


Gráfico N° 2

Comparación de condenas en dos C.F.A. Castilla - 2014

El total de condenas (21,8%) es superior a todos los trabajos reportados en los antecedentes. Por ejemplo Sam (1978), en Lima y Callao reporta 16,77% de condenas. Cuaglio et al (2012), en la región noreste de Paraná (Brasil), indican que el 8,1% de aves presentaron alguna condena post-mortem. También en Brasil, Zinn et al (2012) reportan el 5,38%, Alves & Machado (2009) el 5,32% y Santana et al (2008) el 7,67% de aves 22

fueron condenadas; mientras que otros autores de Brasil como Silva & Pinto (2009), Cuaglio et al (2012), Vieira et al (2003) y Navarro (1979), Martínez (1981) en Lima, reportan el total general de condenas por debajo del 3%.

El elevado porcentaje de condenas en los C.F.A. de Castilla podría deberse a diversos factores que afectan la calidad de la carcasa, empezando por algunas deficiencias en el manejo en granja, durante el despacho de las aves, transporte y proceso de faenamiento.

En la Tabla N° 3 se hace una diferenciación entre las condenas totales y parciales entre los dos CFA evaluados.

El total de condenas parciales entre ambos centros fueron 283 con el 19.7% del total de aves inspeccionadas entre ambos, de los cuales 151 casos corresponden a Leydy con 21% , mientras que para Cristina las condenas parciales fueron 132 casos con 18,3%. En este caso la prueba estadística indica que entre dichas cifras no existe diferencia significativa (Sig.>0,05).

En cuanto a las condenas totales, se encontraron entre ambos centros 31 casos con el 2.2% del total de aves inspeccionadas entre ambos; de los cuales corresponden para Leydy 21 casos con 2,9% , mientras que para Cristina las condenas totales fueron 10 casos que representa el 1,4%. La prueba estadística pone en evidencia diferencias significativas (Sig. < 0,05) entre dichas prevalencias. La diferencia estadística se estará explicando más adelante al desagregar las causas de condena total en la Tabla N° 6.

Tabla N° 3.

Prevalencia de condenas parciales y totales en dos C.F.A. Castilla - 2014

Centro	Parciales		IC (95%)	Totales		IC (95%)	N
	N°	%		N°	%		
Total	283	19,7%	17,6-21,7	31	2,2%	1,4-2,9	1440
Leydy	151	21,0%	18,0-24,0	21	2,9%	1,7-4,2	720
Cristina	132	18,3%	15,5-21,2	10	1,4%	0,5-2,2	720
Significancia	0,208			0,046*			

(*) Prueba significativa (p<0,05)

Podemos observar que los casos de condena parcial son mayores a los casos de condena total tal como se observa en los gráficos 3 y 4.

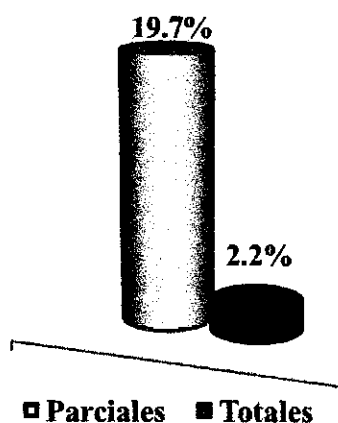


Gráfico N° 3
Comparación del total de condenas parciales y totales en dos C.F.A. Castilla - 2014

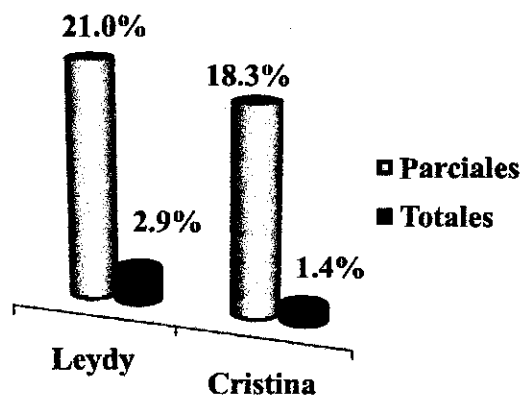


Gráfico N° 4
Comparación de condenas parciales y totales en dos C.F.A. Castilla - 2014

Los porcentajes de condena parcial y total de los centros evaluados son más altos respecto a lo reportado por Sam (1978) el cual indica un 15,77% para parciales y 1,01% para totales; Cuaglio et al (2012) reportan 7,89% en condenas parciales y 0,17% en condenas totales, Alves & Machado (2009) indican 4,75% para parciales y 0,4% para totales, Zinn et al (2012) reportan 4,75% para parciales y 0,65% para totales y Silva & Pinto (2009) indican 2,2% para parciales y 0,05% para totales.

La presentación de las condenas parciales y totales en Leydy y Cristina probablemente han sido influenciadas por varios factores como manejo durante la crianza, uniformidad del lote, densidad de la crianza, calidad de la cama, método de captura, condiciones de transporte, distancia de la granja al matadero, densidad en las jabs, peso de las aves, condiciones del ambiente en la plataforma de espera, tiempo de espera antes de la masacre, colgado de las aves en los ganchos y la insensibilización de las aves (6; 2; 1)

4.3 CAUSAS DE CONDENAS PARCIALES

En la Tabla N° 4 se comparan las causas de condena parcial identificadas para cada CFA, calculado en base al total de aves inspeccionadas en cada uno. Esta tabla también nos ayudó a identificar las causas parciales más frecuentes entre los dos centros (Leydy y Cristina).

El total de condenas parciales para Leydy fue de 151 casos (21%) y para Cristina 132 casos (18.3%).

En Leydy se presentaron 7 causas de condena parcial, 3 de las cuales no estuvieron presentes en Cristina como aerosaculitis, escaldado excesivo y ascitis.

En Cristina se presentaron 5 causas de condena parcial, de las cuales solo dermatitis no se presentó en Leydy.

Las causas de condena total comunes a ambos centros fueron: Traumatismos localizados/hematomas, corvejones inflamados, celulitis y heridas localizadas.

Tabla N° 4.

Comparación de las causas de condena parcial en dos C.F.A. Castilla - 2014

Causas de Condena Parcial	Leydy (n=720)		Cristina (n=720)		Sig.
	N°	%	N°	%	
Traumatismos localizados / hematomas	91	12,6	117	16,3	0,051
Corvejones inflamados	20	2,8	6	0,8	0,006**
Proceso inflamatorio supurativo localizado (celulitis)	2	0,3	7	1,0	0,095
Heridas localizadas	1	0,1	1	0,1	1,000
Aerosaculitis	16	2,2	0	0,0	0,000**
Exceso de escaldado (pechuga)	16	2,2	0	0,0	0,000**
Ascitis	5	0,7	0	0,0	0,025*
Dermatitis	0	0,0	1	0,1	0,317
TOTAL	151	21	132	18,3	0,208

(*) Prueba significativa ($p < 0,05$)

(**) Prueba altamente significativa ($p < 0,01$)

Como se observa en la tabla anterior la causa de mayor presentación en ambos centros están los traumatismos localizados/ hematomas, alcanzando el 12,6% en Leydy con 91 casos y el 16,3% en Cristina con 117 casos; para esta causa la prueba estadística nos revela que no existe diferencia significativa ($\text{sig.} > 0,05$) entre los centros.

En la Tabla N° 4 también se observa que la segunda causa de condena parcial más frecuente es la presencia de corvejones inflamados. Se encontraron 20 casos para Leydy con 2,8% y 0,8% para Cristina con 6 casos, la prueba estadística indica que la diferencia es altamente significativa ($\text{Sig.} < 0,05$).

En la misma tabla, el proceso inflamatorio supurativo localizado, más conocido como celulitis, es la tercera causa de condena parcial frecuente entre ambos centros. Se observa con mayor frecuencia 7 casos en Cristina (1%) que en Leydy con 2 casos (0,3%); no existiendo diferencia significativa entre ambos ($\text{Sig.} > 0,05$).

Leydy y Cristina coinciden en la misma presentación de heridas localizadas, siendo la prevalencia de 0,1%. Solo Leydy presentó aerosaculitis (2,2%), exceso de escaldado en la pechuga (2,2%) y ascitis (0,7%), por lo tanto la prueba estadística revela que las diferencias son altamente significativas entre ambos centros para el caso de aerosaculitis y exceso de escaldado y una diferencia significativa en el caso de ascitis. Solo Cristina presentó 1 caso de dermatitis (0,1%), revelando que no existe una diferencia significativa entre ambos.

Para una mejor discusión con los antecedentes se está generando la Tabla N° 5 que muestra el porcentaje de causas de condena parcial calculado en base a las 283 condenas parciales.

Tabla N° 5.
Causas de condena parcial en dos C.F.A. Castilla - 2014

Causas de Condena Parcial	Leydy		Cristina		Total	%
	N°	%	N°	%		
Traumatismo localizado / hematomas	91	60,26	117	88,64	208	73,49
Corvejones inflamados	20	13,25	6	4,54	26	9,19
Aerosaculitis	16	10,60	0	-	16	5,66
Exceso de escaldado	16	10,60	0	-	16	5,66
Proceso inflamatorio supurativo localizado (celulitis)	2	1,32	7	5,30	9	3,18
Ascitis	5	3,31	0	-	5	1,76
Heridas localizadas	1	0,66	1	0,76	2	0,71
Dermatitis	0	-	1	0,76	1	0,35
TOTAL	151	100,00	132	100,00	283	100,00

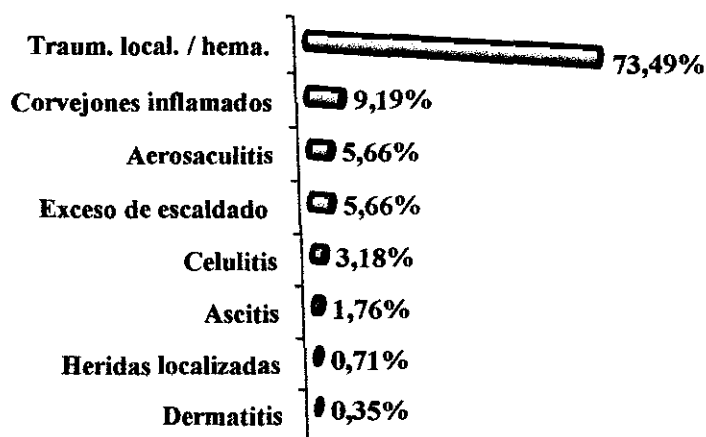


Gráfico N° 5
Causas de condena parcial en dos C.F.A. Castilla - 2014

Como se ha mencionado anteriormente la causa traumatismos localizados/hematomas es la causa de mayor presentación, y sobre el total de condenas parciales alcanza el 73,49%. La mayoría de autores reportan a los traumatismos localizados y hematomas como principal causa de condena parcial, como tal es el caso de Sam (1978) con 77,3%, Silva & Pinto (2009) con 75,9 %, Cuaglio et al (2012) con 54,4 %, Alves & Machado (2009) con 48,7%. Sólo Zinn et al (2012) tienen a contusión, fracturas y hematomas (traumatismos localizados/hematomas) como segunda causa de condena parcial (21%), pero también es la más frecuente.

La causa parcial “traumatismos localizados” hace referencia en la presente investigación a lesiones en diferentes partes de la carcasa que presentan hematomas de gran tamaño e incluso fracturas. Con mayor frecuencia han sido observados en alas y piernas y rara vez en pechuga. También se pudo observar que la gran mayoría de hematomas presentaron un color rojo muy oscuro hasta verduzco, compatibles con hematomas antiguos ocasionados en la granja proveedora, mientras que la minoría tenían un color rojo brillante compatible con hematomas ocasionados en los mismos centros de faenamiento debido a una incorrecta manipulación de las aves o realizados en el momento de aturdimiento y sangrado del ave.

Los traumatismos localizados/ hematomas (contusión, fracturas y hematomas, tal como lo mencionan los autores) es una de las principales causas de presentación debido a los accidentes ocurridos durante la manipulación de las aves: el método de selección, la etapa del despacho (método de captura) y transporte, duración del transporte, el tipo de caja de transporte, densidad por caja y desembarque (6; 14).

Según Mendes (2004) la época del año también afecta la incidencia de hematomas, pues durante el verano aumenta la circulación periférica, tomando las venas y arterias más expuestas, lo que facilita el rompimiento de pequeños vasos presentes en la piel causando hematomas. (13)

Santana et al (2008) añade que el incorrecto aturdimiento antes de masacre puede romper vasos sanguíneos y causar hematomas, sangrado en las alas, coloración púrpura de la piel, rompimiento de los huesos y la formación de coágulos en el músculo de la pechuga del ave. (21)

Según la Tabla N° 5, la segunda causa de condena parcial de mayor porcentaje fue corvejones inflamados (9,19%), resultado superior al reportado por Alves & Machado

(2009) quien lo menciona como artritis, esta causa ocupa el cuarto lugar de importancia (3,55%) en su estudio.

Hay varios factores que pueden inducir el talón hinchado (articulación tibio-tarsiana o corvejón) en los pollos. Puede ser resultado del sobreesfuerzo físico en la articulación en pollos pesados y que resulta frecuentemente en la ruptura del tendón del gastrocnemio (8), mientras que Alves & Machado (2009) mencionan que también puede deberse al ingreso de una bacteria debido a una lesión en la zona. (2)

Según la revisión bibliográfica, una causa importante de condena parcial es la contaminación por evisceración (2; 5; 21; 22; 24). La metodología del examen post-mortem de las carcasas no ha permitido la contaminación por evisceración o por bilis, razón por la cual no se ha reportado, no porque no exista, sino porque se cuidó de no contaminar la carcasa durante el examen.

Como observamos en la Tabla N° 5, aerosaculitis y escaldado excesivo han obtenido igual porcentaje (5,66%). Solo Silva & Pinto (2009) mencionan al escaldado excesivo como la tercera causa más importante en su estudio (1,3%), no menciona aerosaculitis; mientras que para Alves & Machado (2009) ambas causas ocupan los últimos lugares de presentación con 0,46% 0,001% respectivamente.

Para los autores descritos en los antecedentes, la segunda causa de condena parcial de mayor presentación es la celulitis, con prevalencias que van desde 8,3% (24); pasando por 13,66% (5) hasta 23,89% (2). Según la tabla N° 5, para la presente tesis, el proceso inflamatorio supurativo localizado, más conocido como celulitis, es la quinta causa de presentación entre ambos centros con 3,18%.

La celulitis es más frecuente en los estudios de Brasil debido a que su crianza es de alta densidad (17 a 18 aves por m²) en los galpones (21). Oliveira (2009) indica además como causa de celulitis a la falta de manejo, problemas con la cama, factores ambientales y estrés. (6)

4.4 CAUSAS DE CONDENA TOTAL

En la Tabla N° 6 se presentan las causas de condena total observadas durante la inspección post-mortem. Los datos han sido calculados en base al total de pollos

inspeccionados. Esta tabla también nos ayudó a identificar las causas de condena total más frecuentes entre los dos centros (Leydy y Cristina).

Las causas totales encontradas para Leydy fueron 21 casos (2,9 %), mientras que para Cristina se encontraron 10 casos (1,4 %).

En Leydy se presentaron 6 causas de condena total, 3 de las cuales no estuvieron presentes en Cristina, como son: ascitis, mal desangrado y enfisema subcutáneo.

En Cristina se presentaron 4 causas de condena total, observándose la caquexia sólo en este centro.

Las causas de condena total comunes a ambos centros fueron: color anormal, peritonitis y traumatismos severos.

Tabla N° 6.

Comparación de las causas de condena total en dos C.F.A. Castilla - 2014

Causas de Condena Total	Leydy (n=720)		Cristina (n=720)		Sig.
	Nº	%	Nº	%	
Color anormal (aspecto repugnante)	5	0,7	1	0,1	0,102
Peritonitis	3	0,4	1	0,1	0,317
Traumatismos severos	1	0,1	1	0,1	1,000
Ascitis	10	1,4	0	0,0	0,002**
Caquexias	0	0,0	7	1,0	0,008**
Mal desangrado	1	0,1	0	0,0	0,317
Enfisema subcutáneo	1	0,1	0	0,0	0,317
TOTAL	21	2,9	10	1,4	0,046*

(**) Prueba altamente significativa ($p < 0,01$)

La tabla nos revela tres causas en común entre los dos C.F.A.; color anormal (Leydy 0,7% y Cristina 0,1%), peritonitis (Leydy 0,4% y Cristina 0,1%) y traumatismos severos (Leydy 0,1% y Cristina 0,1%), sin embargo, no son las más frecuentes ya que los casos presentados son muy pocos, como es el caso de Cristina, quien no supera la unidad en estas causas. La prueba estadística nos da cuenta que no existe diferencias significativas entre las tres causas de ambos centros ($\text{sig.} > 0,05$).

Para Leydy la causa de condena total de mayor presentación es ascitis con 10 casos (1,4%), mientras que para Cristina es la caquexia con 7 casos (1%); cabe resaltar que para

Cristina la caquexia es la única causa de mayor presentación. Para ambas causas la diferencia estadística es altamente significativa (sig. <0,01) entre los centros.

En Leydy también se encontró como causas de condena total de mayor presentación, el color anormal y peritonitis, con una prevalencia de 0,7% y 0,4% respectivamente.

En cuanto a mal desangrado y enfisema subcutáneo sólo se presentaron en Cristina con un 0,1% para ambos casos, por lo tanto no existe diferencia significativa (sig. > 0,05) entre centros.

En la Tabla N° 7 se presentan las causas de condena total en base a todas las condenas totales.

Tabla N° 7.

Causas de condena total en dos C.F.A. Castilla - 2014

Causas de Condena Total	Leydy		Cristina		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Ascitis	10	47,62	0	-	10	32,26
Caquexias	0	-	7	70,0	7	22,58
Color anormal (aspecto repug.)	5	23,81	1	10,0	6	19,35
Peritonitis	3	14,29	1	10,0	4	12,90
Traumatismos severos	1	4,76	1	10,0	2	6,45
Mal desangrado	1	4,76	0	-	1	3,23
Enfisema subcutáneo	1	4,76	0	-	1	3,23
TOTAL	21	100,00	10	100,00	31	100,00

Fuente: Datos recogidos de cada Centro de faenamiento avícola

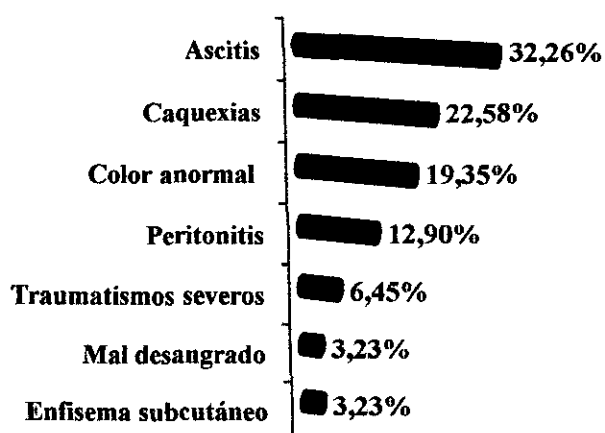


Gráfico N° 6

Causas de condena total en dos C.F.A. Castilla - 2014

La principal causa de condena total encontrada es ascitis (32,26%). Vieira et al (2003) también informa a la ascitis como causa importante, en tercer lugar (20,35%) y Alves & Machado (2009) la reporta en el quinto lugar de importancia (20,74%). Los demás autores no reportan esta causa.

De acuerdo con De Oliveira (2009) el síndrome ascítico tiene causas multifactoriales como la alta tasa de crecimiento, grandes altitudes, variaciones climáticas, patologías pulmonares. (6)

Jacobsen & Lovato (2008) también menciona como factores que predisponen a la ascitis la gran altitud, poca ventilación, temperaturas frías, sistemas de calefacción deficientes. También menciona como otro factor importante la relación de peso corporal / peso de pulmón, el cual disminuye a medida que avanza la edad. (10)

Según la Tabla N° 7, caquexia es la segunda causa más frecuente de presentación, al igual que Sam (1978) con 40,58%, Vieira et al (2003) con 22,67%, Zinn et al (2012) con 26,6 % y Martínez (1981) con 16,94%. Sin embargo para Navarro (1979) con 29,18%, Cuaglio (2012) con 15,82% y Alves & Machado (2009) con 12,55% la reportan como la tercera causa principal o más frecuente.

De Oliveira (2009) menciona que la caquexia es una afección con causas variadas por trastornos metabólicos. Las principales causas son: nutricional, infecciosas, mal manejo, la falta de selección y descarte de las aves. (6)

Navarro (1979) también menciona que la caquexia se debe a múltiples enfermedades sobre todo las emaciantes como: la enfermedad de Marek, leucosis linfóide, enfermedades nutricionales, enfermedad respiratoria crónica, enfermedades parasitarias, tifoidea aviar, y tuberculosis. (18)

Analizando los resultados del trabajo de investigación, el porcentaje de 22,58% corresponde a 7 unidades de pollos con caquexia en Cristina, lo que nos indica que probablemente el factor de presentación de esta causa se debe a una mala selección o manejo de las aves en granja.

Según la Tabla N° 7 el “color anormal”, más conocido entre los autores como “aspecto repugnante”, es la tercera causa más importante, al igual que para algunos autores como Navarro (1979) con 22,21%, Zinn et al (2012) con 19,4% y Martínez (1981) con 11,64 %. Sólo en el caso de Cuaglio et al (2012) con 47,33% y Alves & Machado (2009) con 46,17% es la principal causa de mayor presentación.

Se denomina “aspecto repugnante” a las carcasas presentan mal aspecto, que tienen el color anormal o exudan olores extraños por ejemplo, olor a medicamentos, sexual, olor sulfhídrico, o amoniacal (6; 24). Navarro (1979) y Martínez (1981) lo mencionan como modificación de características organolépticas o MCO. (18; 11)

En el trabajo de investigación el 19,35% de carcasas condenas totalmente por esta causa corresponden a un color anormal, mayormente rojo morado, y de piel deshidratada, más conocido entre los camaleros como “pollo seco”.

Sólo para Cuaglio et al (2012) la causa “mal desangrado” ó “sangría inadecuada” es la segunda causa en importancia (23,1%), mientras que para el resto de autores esta causa se reporta en el cuarto y quinto lugar de importancia. En cuanto a porcentajes el presente trabajo de investigación el porcentaje de 3,23% es menor en relación a los demás trabajos, pero muy similar al resultado de 3,41% reportado por Alves & Machado (2009), aunque para ellos la indican en el séptimo lugar de importancia.

El procedimiento de sangría en Cristina y Leydy se realiza manualmente con un corte en la yugular, y por cada gancho (8-9 aves/gancho). El matarife lo ejecuta muy rápidamente, y en ocasiones puede realizar un corte muy pequeño o en un lugar inadecuado, evitando una sangría eficiente. La coloración de esta carne es rojiza y, al cortar la carcasa, se observan venas llenas de sangre. Esta situación coincide con lo expuesto por De Cuaglio et al (2012), quien menciona que la sangría inadecuada generalmente ocurre cuando el corte manual no es correcto; o por alguna otra razón no sangra el ave. (5)

De Oliveira (2009) y Alves & Machado (2009) también mencionan que las causas de presentación de la sangría inadecuada se debe a las fallas en el funcionamiento de los equipos responsables de estas tareas. (6; 2)

En cuanto al “peritonitis” “traumatismos severos” solo Vieira et al (2003) las reporta con 0,58% y 29,94 % respectivamente, para ellos esta última es la más importante. En cuanto a “enfisema subcutáneo” (3,23%) es una causa de condena total encontrada en la investigación pero que no se reporta en los antecedentes.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. En el examen ante-mortem, la única causa de mortalidad fue la asfixia (0,11%), no existiendo diferencia significativa entre ambos centros.
2. La causa de condena parcial de mayor presentación para ambos centros fueron los traumatismos localizados/ hematomas (73,49%) no existiendo diferencia significativa entre ambos centros.
3. La causa de condena total de mayor presentación para Avícola Leydy E.I.R.L. fue ascitis (47,62%) y para Inversiones Cristina S.A.C. fue la caquexia (70%).
4. Las causas de condena fueron mayores para el centro de faenamiento Avícola Leydy E.I.R.L. (23,9%) que para el centro de faenamiento Inversiones Cristina S.A.C. (19,7%).

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

1. Ampliar la investigación a otros centros de faenamiento avícola de la Región.
2. Profundizar la investigación de los factores que influyen en la presentación de condenas parciales y totales.
3. Difundir los resultados a los responsables de las granjas proveedoras y de los centros de faenamiento con finalidad de analizar los factores que inducen a la presentación de las causas de condena parcial y total de las carcasas.
4. Llevar un registro diario de las condenas parciales y totales en cada centro de faenamiento avícola.
5. Destinar en cada centro de faenamiento avícola una zona de incineración para todas las condenas que se realicen.
6. Recomendar la legalización ante SENASA del Centro de Faenamiento Inversiones Cristina S.A.C.

CAPITULO VII

RESUMEN

La presente investigación se realizó en dos centros de faenamiento avícola del distrito de Castilla, provincia y departamento de Piura, teniendo como objetivo determinar las causas que conducen a la condena de pollos sacrificados, diferenciando las principales causas de condena parcial y total según lo descrito por el Reglamento del Sistema Sanitario Avícola (D.S. N° 029-2007-AG) artículos del 39 al 47 (anexos N° 6 y N° 7). Un objetivo específico fue comparar los resultados de un centro de faenamiento autorizado por SENASA (Avícola Leydy E.I.R.L.) con otro no autorizado (Inversiones Cristina S.A.C). Se realizaron 8 inspecciones por cada centro de faenamiento comprendidas entre los meses de Setiembre del 2013 y Enero del 2014. En el examen ante-mortem se observó como única causa de mortalidad la asfixia, con 24 casos (0,11% del total de aves ingresadas). El total de aves condenas fue de 21,8% del total de aves inspeccionadas. Las causas de condena fueron mayores para el centro de faenamiento Avícola Leydy E.I.R.L. (23,9%) que para el centro de faenamiento Inversiones Cristina S.A.C. (19,7%). Sus resultados no tuvieron una diferencia significativa. Las condenas parciales fueron el 19,7% de las aves inspeccionadas, La causa de condena parcial de mayor presentación para ambos centros fueron los traumatismos localizados/ hematomas (73,49%) no existiendo diferencia estadística entre ambos centros. Otras causas de condena parcial fueron corvejones inflamados (9,19%); aerosaculitis (5,66%); exceso de escaldado (5,66%); celulitis (3,18%); ascitis (1,76%); heridas localizadas (0,71%) y dermatitis (0,35%). Las condenas totales fueron el 2,2% de las aves inspeccionadas. La causa de condena total de mayor presentación para Avícola Leydy E.I.R.L. fue ascitis (47,62%) y para Inversiones Cristina S.A.C. fue la caquexia (70%). En general, las causas de condena total encontradas fueron ascitis (32,26%); caquexias (22,58%); color anormal (19,35%); peritonitis (12,9%); traumatismos severos (6,45%); mal desangrado (3,23%) y enfisema subcutáneo (3,23%).

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

1. ALLOUI, N.; GUETTAF, L.; DJEGHOURI, F.; & ALLOI, M. (2012). Quality of Broilers Carcasses and Condemnation Rate during the Veterinary Control in the Batna Slaughterhouse. Published on: 07/17/2012. Recuperado de : <http://en.engormix.com/MA-poultry-industry/management/articles/quality-broilers-carcasses-condemnation-t2248/124-p0.htm>
2. ALVES, A. & MACHADO, C. (2009). Inspeção de Aves. Rio de Janeiro. Brazil. Recuperado de: <http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Inspecao%20de%20Aves%20-%20Adilon%20Alves%20de%20Amorim%20Neto.pdf>
3. AUCRIÑA, A. (2005). Sanidad. Uruguay. Recuperado de : http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_de_nandues/37-sanidad_aucrina.pdf
4. BARNES, J. (2008). Diseases of Poultry, 12th ed. Blackwell Publ., Ames, IA. 706–707 Recuperado de : <http://www.elsitioavicola.com/articles/2287/eua-peritonitis-por-e-coli-en-aves-reproductoras#sthash.djiDzr54.dpuf>
5. CUAGLIO, E.; KAZUE, L. & POLZONOFF, A. (2012). Principais causas de condenações no abate de frangos de corte um abatedouro localizado na região noroeste do Paraná, Brasil. Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPARum abatedouro localizado na região noroeste do Paraná. Brasil. Umuarama, v. 15, n. 2, p. 93-97, Recuperado de : <http://revistas.unipar.br/veterinaria/article/viewFile/4209/2618>
6. DE OLIVEIRA, D. (2009). Inspeção e condenação de carcaças de frangos de corte. Brasil. Recuperado de : [file:///D:/Mis%20Documentos/Downloads/UNKNOWN_PARAMET%20\(8\).pdf](file:///D:/Mis%20Documentos/Downloads/UNKNOWN_PARAMET%20(8).pdf)
7. EL SITIO AVÍCOLA. (2012). EUA: peritonitis por E. coli en aves reproductoras. 10 Diciembre del 2012. Artículo publicado el 10 de Diciembre. Recuperado de:

<http://www.elsitioavicola.com/articles/2287/eua-peritonitis-por-e-coli-en-aves-reproductoras#sthash.djiDzr54.dpuf>

8. ELANCO. (2010). Score de Lesiones- Guía de Referencias. Producido por Elanco Animal Health. División de Eli Lilly y Cía. De México, S.a de C.V. Pág. 59-60.
9. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI) (2008-2009). Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones-Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares.
10. JACOBSEN, G. & LOVATO, M. (2008). Condições por síndrome ascítica em Frangos abatidos sob inspeção federal entre 2002 e 2006 no estado do rio grande do Sul e sua repercussão econômica. Santa Maria, RS, Brasil. Recuperado de : http://coralx.ufsm.br/ppgm/Gislaine_Jacobsen.pdf
11. MARTÍNEZ, A. (1981). Informe final sobre el servicio Civil de Graduados de las Ciencias Agropecuarias y Nutricionales realizados en Centros de Beneficio de aves para consumo de Lima-Metropolitana y Callao. Abril 1978- Abril 1979. Lima. Perú Pág. 19-23, 28.
12. MEDRANO, A. (2013). Análisis de la Avicultura Nacional y Regional 2013. Encuentro Regional de La Libertad. Banco Central de Reserva. Molino La Perla SAC. La Libertad. Perú. Recuperado de : <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2013/la-libertad/eeer-la-libertad-2013-medrano.pdf>
13. MENDES, A. (2004). Controle de perdas e condenações no abatedouro. Rev. Aveworld. Ano1, nº 6 Dezembro. Janeiro. Brasil. Pág. 6-25.
14. MENDONÇA, M. (2010). Principais causas de condenação de carcaças de frango em abatedouros frigoríficos. Brasília. Brasil Recuperado de: <http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Principais%20Causas%20-%20Milena%20Mendonca%20dos%20Santos.pdf>.
15. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA. (1983). Reglamento Oficial de Inspección Veterinaria de Productos De Origen Animal-M.A.P. Montevideo. Uruguay. Recuperado de: [http://www.mgap.gub.uy/DGSG/DIA/Decreto%20369-983%20\(Reglamento%20Oficial\)%20con%20actualizaciones.pdf](http://www.mgap.gub.uy/DGSG/DIA/Decreto%20369-983%20(Reglamento%20Oficial)%20con%20actualizaciones.pdf)

16. MINISTERIO DE AGRICULTURA (2007). Decreto Supremo N° 029-2007 . Aprueban Reglamento del Sistema Sanitario Avícola.: Pág. 356401–356412. Lima. Perú. Recuperado de: http://www.senasa.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=1&JE R=262
17. MINISTERIO DE SALUD. DIVISIÓN DE RECTORÍA Y REGULACIÓN SANITARIA DEPARTAMENTO SALUD AMBIENTAL. (2000). Norma general Técnica sobre inspección medico veterinaria de aves de corral y de su carne. Santiago. Chile Recuperado de: <http://www.sag.cl/common/asp/pagAtachadorVisualizador.asp?argCryptedData=G P1TkTXdhRJAS2Wp3v88hE%2BnVHyp2gOD&argModo=&argOrigen=BD&arg FlagYaGrabados=&argArchivoId=1096>
18. NAVARRO, A. (1979). Informe – Final- Memoria sobre el Servicio de Inspección de Aves en Centros de Beneficio Autorizados de Lima Metropolitana y Callao. Secigra Agricultura- Alimentación. Lima. Perú Pág. 29-32.
19. RUSSELL, S. (2012). Poultry processing condemnations: A guide to identification and causes. USA. Recuperado de: http://www.wattagnet.com/Poultry_processing_condemnations__A_guide_to_ident ification_and_causes.html.
20. SAM, O. (1978). Tesis: “Estado Sanitario de las Aves Sacrificadas en los Centros de Beneficio Autorizados de Lima y Callao”. Lima. Perú. Pág. 6-12.
21. SANTANA, A.; MURATA, L.; GUIMARAES, C.; DELPHINO, K. & MACMANUS, C. (2008). Causas das condenações de carcaças de frangos em abatedouros localizados em Estado de Goais, Brasil. Programa de Pós-graduação em Saúde Animal, FAMV, UNB, Brasília,DF, Brasil.
22. SILVA, V. & PINTO, A. (2009). Levantamento das condenações de abate de frangos e determinação das causas mais prevalentes em um frigorífico em Santa Catarina. Médica Veterinária Autônoma. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva - FAVET/UFRGS. Porto Alegre, RS. Brasil. Recuperado de : http://www.avisite.com.br/cet/img/20090812_lamas7.pdf
23. VIEIRA, M.; MATEUS, T.; SEIXAS, F.; FONTES, M & MARTINS, C. (2003). O papel da inspeção sanitária post mortem em matadouro na detecção de lesões e

- processos patológicos em aves. Quatro casos de lesões compatíveis com a doença de Marek em carcaças de aves rejeitadas. Departamento de Patología e Clínica Veterinária. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Apartado 1013. 5001-911 Vila Real, Portugal. Revista portuguesa de Ciencias Veterinarias. Pág. 145-149. Recuperado de: http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf9_2003/547_145_148.pdf
24. ZINN, T.; SESTERHENN R. & KINDLEIN L. (2012). Perdas econômicas das principais causas de condenações de carcaças de frangos de corte em Matadouros-Frigoríficos sob Inspeção Federal no Rio Grande do Sul, Brasil. Recuperado de: <http://www.ufrgs.br/actavet/40-1/PUB%201021.pdf>.

ANEXO 1

Formato de Inspección Sanitaria de los Centros de Faenamiento Avícola

Formato de Inspección Sanitaria de los Centros de Faenamiento Avícola

I DATOS GENERALES

Centro de Faenamiento	
Dirección	
Proveedor	
Línea de la aves	
Hora de llegada de las aves al C.F	
Hora de inicio del faenamiento	
Nº total de aves muestreadas por día	
Total de aves muestreadas	

II DE LA INSPECCIÓN SANITARIA ANTE - MORTEM

DÍA DE EVALUACIÓN	1er.	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8avo.	TOTAL
Aves ingresadas									
Peso promedio									
Nº de aves que llegan muertas									
Causas de muerte									

III DE LA INSPECCIÓN SANITARIA POST - MORTEM

Causas de Condena Parcial	1er.	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8avo.	TOTAL
Aerosaculitis									
Ascitis									
Corvejones Inflamados									
Dermatitis									
Exceso de escaldado (pechuga)									
Traumatismos localiza./hematomas									
Heridas o úlceras localizadas									
Proceso inflam. Supur. Locali. (Celulitis)									
Causas de Condena Total									
Ascitis									
Caquexias									
Color y olor anormal									
Enfisema subcutáneo									
Mal desangrado									
Peritonitis									
Traumatismos severos									

Observaciones:

Total de condenas Parciales :

Total de condenas Totales :

Total condenas

ANEXO 2

Formato de inspección sanitaria en Avícola Leydy E.I.R.L

Formato de Inspección Sanitaria de los Centros de Faenamiento Avícola

I. DATOS GENERALES

Centro de Faenamiento	Avícola Leydy E.I.R.L
Dirección	Calle Tacna N° 915
Proveedor	Molino La Perla S.A.C
Línea de la aves	Cobb
Hora de llegada de las aves al C.F	02:00 a.m.
Hora de inicio del faenamiento	03:00 a.m.
N° total de aves muestreadas por día	90
Total de aves muestreadas	720

II. DE LA INSPECCIÓN SANITARIA ANTE - MORTEM

DÍA DE EVALUACIÓN	1er.	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8avo.	TOTAL
Aves ingresadas	1280	1280	1296	1320	1328	1376	1400	1440	10720
Peso promedio	2.65	2.60	2.70	2.75	2.25	2.65	2.65	2.65	2.61
Aves que llegan muertas por asfixia	2	2	2	2	2	2	2	2	16

III. DE LA INSPECCIÓN SANITARIA POST - MORTEM

Causas de Condena Parcial	1er.	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8avo.	TOTAL
Aerosaculitis		4	5	1				6	16
Ascitis	3	2							5
Corvejones Inflamados	2				10	3	4	1	20
Dermatitis									0
Exceso de escaldado (pechuga)	2			2	3	5	3	1	16
Hematomas/Contusión/fracturas	10	22	16	14	12	7	5	5	91
Heridas o úlceras localizadas				1					1
Proceso inflam. Supur. Locali. (Celulitis)						2			2
Causas de Condena Total									
Ascitis	1	1	1	3	2	1	1		10
Caquexias									0
Color y olor anormal	2				2		1		5
Enfisema subcutáneo						1			1
Mal desangrado							1		1
Peritonitis				2				1	3
Traumatismos severos							1		1

Total de condenas Parciales : 151

Total de condenas Totales : 21

Total condenas 172

ANEXO 3

Formato de inspección sanitaria en Inversiones Cristina S.A.C

Formato de Inspección Sanitaria de los Centros de Faenamiento Avícola

I. DATOS GENERALES

Centro de Faenamiento	Inversiones Cristina S.A.C
Dirección	Calle Tacna N° 905
Proveedor	Técnica Avícola
Línea de la aves	Cobb
Hora de llegada de las aves al C.F	01:30 a.m.
Hora de inicio del faenamiento	02:15 a.m.
N° total de aves muestreadas por día	90
Total de aves muestreadas	720

II. DE LA INSPECCIÓN SANITARIA ANTE - MORTEM

DÍA DE EVALUACIÓN	1er.	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8avo.	TOTAL
Aves ingresadas	1465	1253	1322	1400	1216	1366	1200	1100	10322
Peso promedio	2.90	2.78	2.50	3.02	2.75	2.98	2.50	2.85	2.79
Aves que llegan muertas por asfixia	1	1	1	1	1	1	1	1	8

III. DE LA INSPECCIÓN SANITARIA POST - MORTEM

Causas de Condena Parcial	1er.	2do.	3ro.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8avo.	TOTAL
Aerosaculitis									0
Ascitis									0
Corvejones Inflamados	2	2						2	6
Dermatitis								1	1
Exceso de escaldado (pechuga)									0
Hematomas/Contusión/fracturas	14	14	18	7	13	14	10	27	117
Heridas o úlceras localizadas	1								1
Proceso inflam. Supur. Locali. (Celulitis)			2	1	2		1	1	7
Causas de Condena Total									
Ascitis									0
Caquexias	3		3					1	7
Color y olor anormal					1				1
Enfisema subcutáneo									0
Mal desangrado									0
Peritonitis						1			1
Traumatismos severos			1						1

Total de condenas Parciales : 132

Total de condenas Totales : 10

Total condenas	142
----------------	-----

ANEXO 4

Imágenes de condenas parciales

Imagen 1



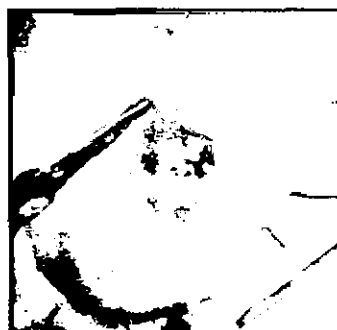
Traumatismo en pierna

Imagen 2



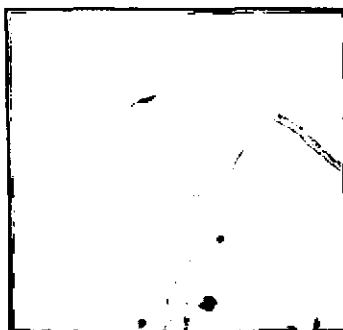
Hematoma en ala

Imagen 3



Hematoma en pecho

Imagen 4



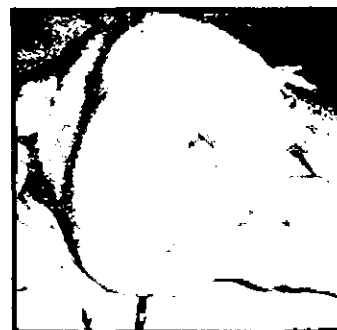
Corvejón inflamado

Imagen 5



Corvejón inflamado

Imagen 6



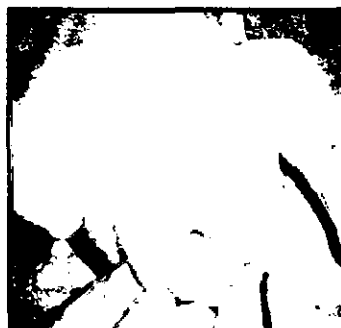
Herida localizada

Imagen 7



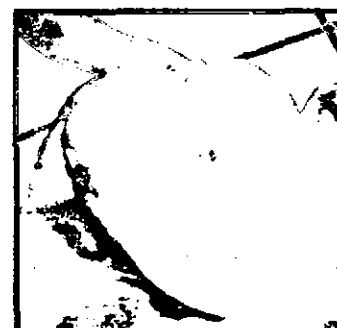
Celulitis abdominal

Imagen 8



Celulitis abdominal

Imagen 9



Exceso de escaldado

ANEXO 4

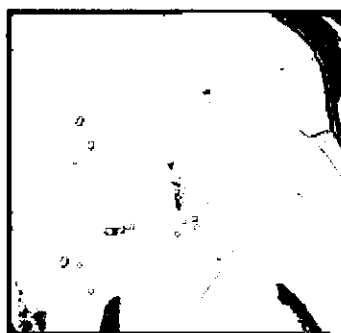
Imágenes de condenas totales

Imagen 10



Ascitis

Imagen 11



Ascitis (anasarca)

Imagen 12



Aspecto repugnante

Imagen 13



Enfisema Subcutáneo

Imagen 14



Traumatismo severo

Imagen 15



caquexia